ملزمة العلوم

الصف الثاني متوسط

الجزء الثاني

2021

العلوم الجزء الثاني

الوحدة الاولى : الحركة و القوة
الفصل الاول : الحركة
الفصل الثاني : قوانين الحركة
الوحدة الثانية : القوة و الطاقة
الفصل الثالث : الشغل و القدرة و الطاقة
الفصل الرابع : الشغل و الالات
الوحدة الثالثة : الصوت و الضوء
الفصل الخامس : الحركة الموجية و الصوت
الفصل السادس : الضوء

الوحدة الاولى : الحركة و القوة

الفصل الاول : الحركة

الفصل الثاني : قوانين الحركة

الفصل الأول : الحركة

*المقدمة : من خلال دراستنا السابقة لمختلف العلوم ربما استعملنا الكثير من اجهزة القياس مثل الميزان و المحرار و المسطرة و كذلك العديد من الانواع المختلفة.

1. مالقياس

في حياتنا اليومية عندما نريد ان نشتري ملابس فأننا نختار الموديل و كذلك القياس المناسب أي اننا نعبر عن ذلك برقم معين يمثل قياسنا و هناك عدة أنواع من عمليات القياس مثل (قياس لطول , قياس الزمن , كتلة الجسم و وزنه , درجة الحرارة .....)

القياس : هو طريقة لوصف الكميات و التعبير عنها بأرقام

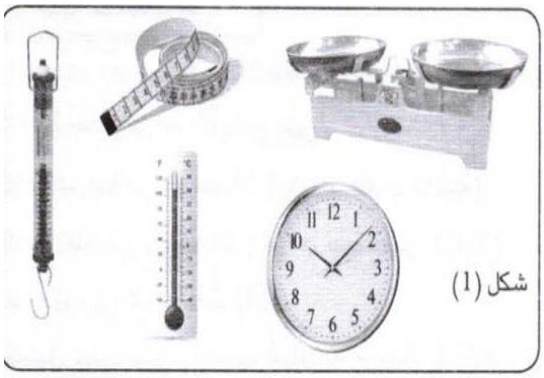
س/ ماهي اهمية القياس ؟

1- يسهل علينا ادراك و تغير الكميات الفيزيائية
2- التحكم بالمتغيرات المؤثرة فيها
3- بيان العلاقة بين الكميات الفيزيائية و تلك المتغيرات

س/ ماهي عناصر القياس الاساسية ؟

1- الكمية الفيزيائية
2- نظام وحدات القياس
3- الالات او ادوات القياس

بعض الامثلة على الكميات الفيزيائية و ادوات قياسها

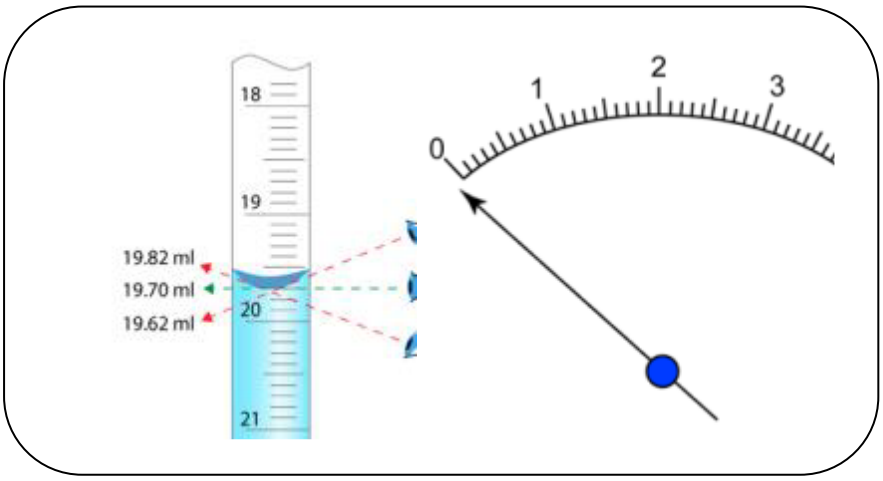

شكل (1)

الكمية الفيزيائية	الأداة
١. الطول او البعد	الشريط المتري
٢. الزمن	الساعة
٣. الكتلة	الميزان
٤. الوزن	القبان الحلزوني
٥. درجة الحرارة	الحرار

2.دقة القياس :

. عند اجراء عملية القياس باستخدام ادوات و اجهزة القياس فأنه يصاحب هذه العملية خطأ في مقدار الكمية المقاسة يدل على انحراف القيمة المقاسة عن الحقيقة و يعود هذا الى اداة القياس او ضعف في مهارة الشخص الذي يقيس .

لهذا الهدف الاساسي لعملية القياس هو تقليل هذا الانحراف ليكون اقرب الى الصفر للحصول على قيم دقيقة .



الشكل (2)
يعود الخطأ في القياس الى اداة القياس او طريقة القياس الخاطئة

خطأ القياس : هو الاختلاف الحاصل بين القيمة المقاسة و الحقيقة لكمية ما

س / ماهي أخطأ القياس ؟
1.خطأ يدوي و حسي
2.خطأ في جهاز القياس

س / كيف يمكن التقليل من الخطأ؟
من خلال تقليل الأخطاء اليدوية و الحسية الى ادنى مستوى لكي تكون القيم المقاسة قريبة من القيم المعقولة .

*تصنف الكميات الفيزيائية حسب طريقة وضعها و قياسها الى نوعين هما :

1.الكميات المقدارية (القياسية) :
و هي التي توصف بذكر مقدارها و وحدة قياسها مثل (الحجم , الكتلة , المسافة , الانطلاق) مثل 10kg

2.الكميات الاتجاهية :
و هي الكميات التي توصف بذكر مقدارها و اتجاهها مع ذكر وحدة قياسها مثل(الازاحة , التعجيل , القوة) مثل (5N) شمالا

3.أنظمة وحدات

علم الفيزياء هو علم يعتمد على الملاحظة و القياس و الوحدات هي [illegible] فيها و هناك عدة أنظمة كالتالي:
1.النظام لبريطاني للوحدات (باوند – قدم – ثانية)
2.النظام الكاوسي (غرام- سنتمتر – ثانية)
3.النظام الدولي للوحدات (SI): و هو المتبع في البحوث و الدراسات العلمية و التبادلات التجارية و يشمل على سبع وحدات و هي (المتر – كيلوغرام – ثانية – كلفن – امبير – الشمعة القياسية – مول)

الكمية	وحدة القياس	الرمز
الطول أو البعد	متر	m
الكتلة	كيلو غرام	kg
الزمن	ثانية	S
درجة الحرارة	كلفن (الدرجة المطلقة)	K
التيار الكهربائي	أمبير	A
قوة الاضاءة	الشمعة القياسية	cd
كمية المادة	مول	mol

ملاحظة : بعض الكميات الفيزيائية تعد اساسية حيث يمكن قياسها بمقارنتها بوحدات قياس اساسية و بعضها لا يستطيع قياسها الا باكثر من وحدة قياس اساسية تسمى هذه الكميات (الكميات المشتقة) و وحداتها تسمى الوحدات المشتقة

مثل وحدة قياس الحجم (m^3) هي وحدة مشتقة و هي مكعب لوحدة اساسية و هي المتر

وحدة قياس السرعة هي (m/s) هي وحدة مشتقة بحاصل قسمة المتر على الثانية

وحدة قياس القوة هي النيوتن (N) وهي وحدة مشتقة يعبر عنها بحاصل ضرب الكيلوغرام في المتر مقسوم على مربع الثانية اي : كيلوى غرام *التر/الثانية ^{2}

الجدول التالي يوضح بعض الكميات المشتقة

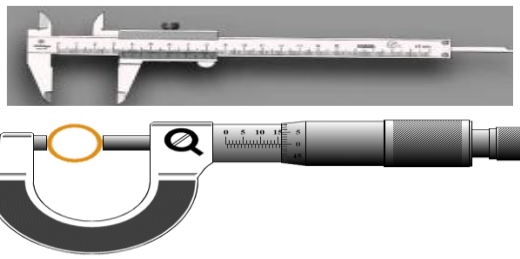
ت	الكميات المشتقة عربي	الكميات المشتقة إنكليزي	وحدة القياس عربي	وحدة القياس إنكليزي
1	المساحة	Area	م^2	m^2
2	الحجم	Volume	م^3	m^3
3	الكثافة	Density	كغم/م^3	Kg/m^3
4	الانطلاق	Speed	م/ثا	m/s
5	التسارع (التعجيل)	Acceleration	م/ثا^2	m/s^2
6	القوة	Force	كغم. م / ثا^2 = نيوتن	$Kg.m/s^2$
7	الشغل	Work	كغم. م^2 / = جول	$Kg.m^2/s^2$

الوحدة الاساسية : هي وحدات لا تشتق من وحدات اخرى محددة في النظام الدولي للوحدات السبع وحدات اساسية هي (متر – كلفن – ثانية – كيلوغرام – مول – الشمعة القياسية - الامبير)

4. ادوات و اجهزة

و هي اجهزة و ادوات تستخدم في عملية قياس الكميات الفيزيائية مثل

1. القدمة (لقياس الابعاد الصغيرة)



القدمة ذات الورينة لقياس قطر او سمك الاجسام الصغيرة

2.الامبير (لقياس التيار الكهربائي)

3.المانومتر (جهاز قياس الضغط)

* هناك بعض ادوات القياس الاخرى المعروفة مثل (الميزان , المحرار , الساعة , القبان الحلزوني .....)

البادئات: و هي عبارات تسبق وحدة القياس و تكتب كدالة اسية للرقم 10 (اجزاء الوحدات او مضاعفاتها)

س/ ماهي اهمية البادئات ؟

ج/تستخدم لقياس الكميات الكبيرة مثل المسافة بين الارض و الشمس او قياس قطر الارض او صغيرة جدا كحجم الفايروسات.

الجدول التالي يوضح بعض البادئات النظام الدولي

البادئة	prefix	الرمز	
تيرا	Tera	T	10^{12}
كيكا	Giga	G	10^{9}
ميكا	Mga	M	10^{6}
كيلو	Kilo	k	10^{3}
سنتي	Centi	c	10^{2}

البادئة	prefix	الرمز	
ملي	Mili	m	10^{-3}
مايكرو	Micro	μ	10^{-6}
نانو	nano	n	10^{-9}
بيكو	pico	p	10^{-12}
فيمتو	femto	f	10^{-15}

مثال1

نصف قطر الارض =6400000 m

اي يساوي $6.4*10^{6}m$ $10^{6}M$

في نظام البادئات 10^{6} = M ميكا

قطر الارض = 64 Mm

مثال2

قطر كرية الدم الحمراء (0.000001) واحد بالبليون

اي انه $1*10^{(-6)}$

و في نظام البادئات 10^{-6} =M (micro)

اذن قطر كرية الدم الحمراء = 1Mm

مثال3

عبر عن المقدار الاتي بالبدائيات 522000 m

$522km = 10^{3}*522$

تحويل الوحدات

تحويل الوحدات الصغيرة الى الكبيرة او بالعكس

مثال4

عبر عن 20m بوحدات mm

m ⟵ mm

1m=1000mm

$(20m*1000mm)/1m=20000mm=2*10^{4mm}$

مثال5

حول 4.5m الى km

1km=1000m

$Km=4.5m*(1km/1000m)=4.5/1000=4.5*10^{-3}(km)$

الحركة و انوعها

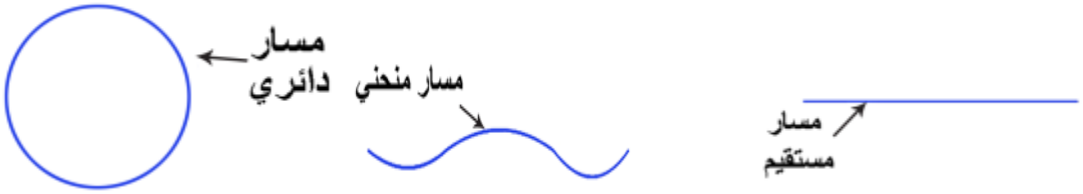
الحركة : هي تغير مستمر في موقع الجسم بالنسبة لموقع جسم اخر يكون ثابتا
في الشكل التالي 1 يمثل مرور سيارة اما شخص اسمه سرمد واقفا على الرصيف فمن سيكون في حالة حركة و من يكون في حالة سكون

الشكل (1)

نسبة الى	أحمد	سرمد	سعاد
السيارة	في حالة سكون	في حالة حركة	في حالة سكون
أحمد	في حالة سكون	في حالة حركة	في حالة سكون
سرمد	في حالة حركة	في حالة سكون	في حالة حركة

* نلاحظ من الجدول ان احمد في حالة سكون بالنسبة للسيارة و في حالة حركة بالنسبة الى سرمد

المسار : هو الخط الواصل بين مختلف المواقع التي يمر خلالها الجسم المتحرك اثناء حركته و يمكن ان يأخذ المسار اشكالا متنوعة (مسار مستقيم , منحنى , دائري)

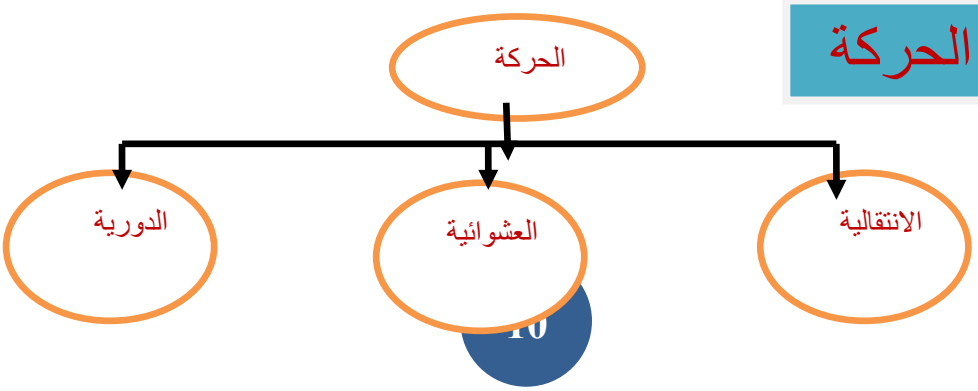


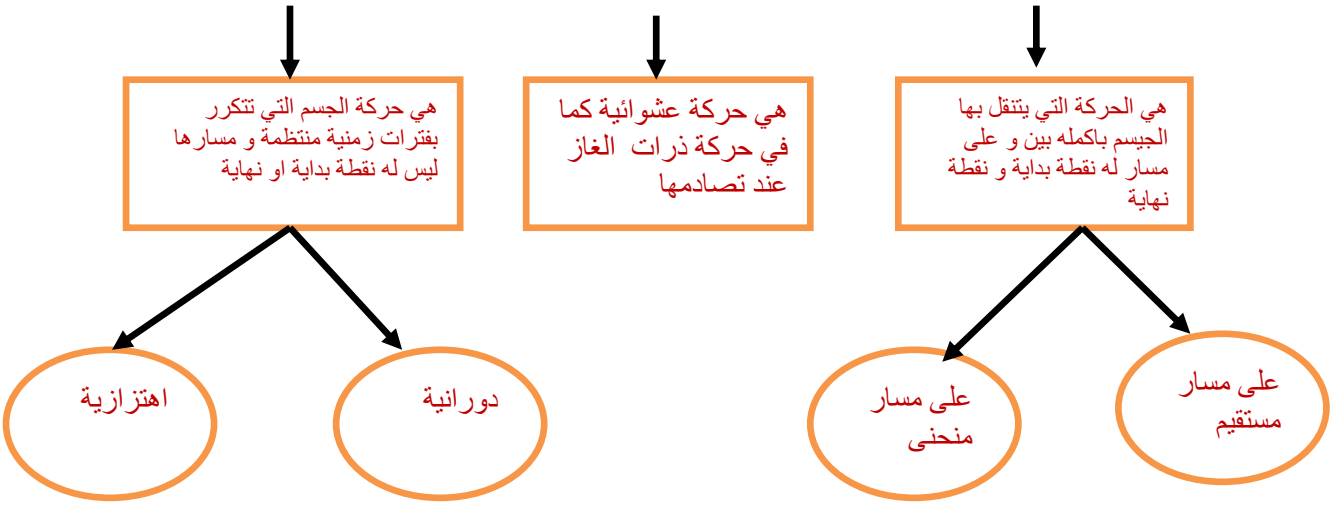
الموقع : هو مكان وجود الجسم و يحدد بالبعد و الاتجاه بالنسبة لجسم اخر يكون ثابتا

الجسم الساكن : هو الجسم الذي لا يتغير موقعه بالنسبة الى نقطة ثابتة مع مرور الزمن .

و تقسم الحركة حسب شكل المسار الذي يسير فيه الجسم

انواع الحركة

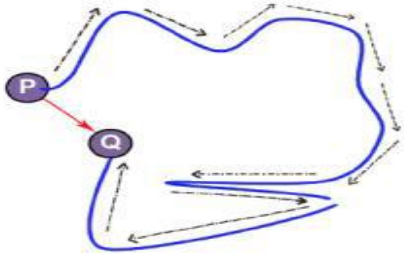




وصف الحركة

ما لمسافة ؟ و ما لازاحة ؟

عند الانتقال من الصف الى المختبر هناك اكثر من مسار نمثله بالخط حيث ان طول المسار (P Q) يمثل (المسافة) اما المسافة بين (Q,P) تمثل الازاحة .



المساف

الازا

المسافة (d) :هي طول المسار الذي يسلكه الجسم للانتقال من نقطة الى اخرى و هو من الكميات المقدارية

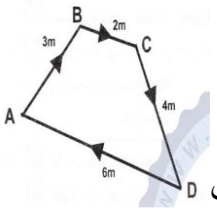
الازاحة ($\vec{X}$) : و هي اقصر مسار مستقيم يسلكه الجسم للانتقال بين نقطتي البداية و النهاية و باتجاه ثابت و هي من الكميات الاتجاهية و تمثل بسهم يسمى الازاحة

س / ماهي مميزات متجه الازاحة ؟

1. بداية السهم يمثل بداية المتجه
2. طول المتجه يتناسب مع مقدار الازاحة

3. اتجاه المتجه هو اتجاه الازحة

مثال تحرك تلميذ من نقطة A الى النقطة B ثم الى النقطة C ثم الى النقطة D ثم الى النقطة A كما في الشكل احسب المسافة الكلية و الازاحة الكلية التي تحرك بها الجسم



المسافة الكلية=مجموع المسافات

$d_{total}=3+2+4+6=15md$

المسافة الكلية = 15m

الازاحة الكلية $\vec{X}=0$

الازاحة الكلية =0 لانه تحرك من نقطة A و عاد الى النقطة A

$\vec{X}=0$

تمثيل الازحة بيانيا

لتمثيل الازاحة بيانيا يجب اختيار مقياس رسم مناسب العدد المعطى في السؤال

اي لكي تستطيع ان تمثل 1cm/100m

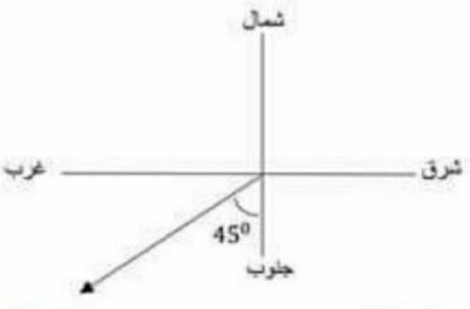
100kmعلى الورقة نختار 1cm/10km

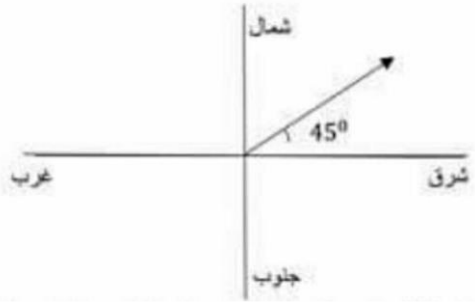
وحدة قياس صغيرة مثل (cm) 1cm/100km

- ملاحظة

1.كل متجهة يقع بين احداثيين و لم تذكر زاوية الاتجاه فأنه يقع في منتصف الاحداثيين أي زاوية (45^0)

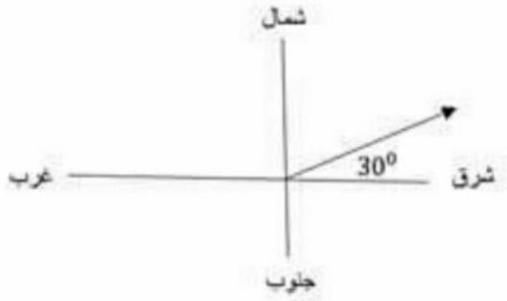
مثال 1 30m شمال الشرق مثال 2- 40mغرب الجنوب



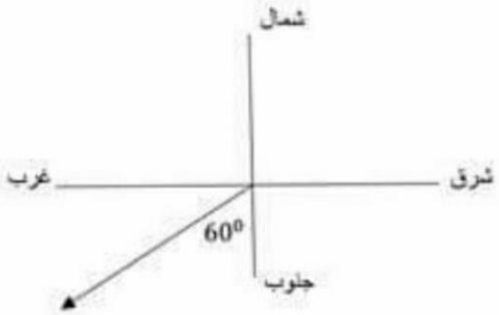


2. كل متجهة يقع اتجاهه بين احداثيين و تذكر زاوية الاتجاه فأنه يقع بين المتجهة و الاحداثي للكلمة الاخيرة

مثال 30m شمال الشرق و بزاوية 30^0 الجنوب و بزاوية 60^0



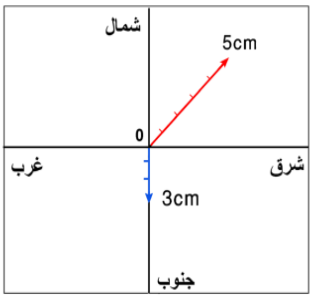
مثال 60m غرب



مثال1

مثل لإزاحات لتالية بيانيا(x_1=300m) جنوبا و (x_2=500m) باتجاه الشمال الشرقي؟

الحل



1- نختار مقياس رسم مناسب و هو (1cm/100m)
2- نحسب طول كل متجهة للإزاحات كالتالي :
جنوبا $x_1=300m*1cm/100m=3cm$
شمال شرقي $x_2=500m*1cm/100m=5cm$

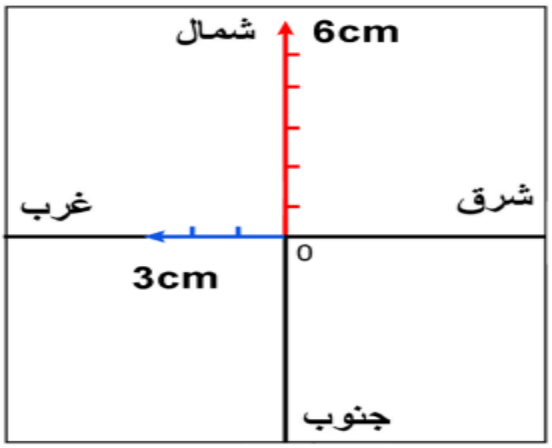
4. نرسم الاتجاهات الاربعة و نرسم متجهة كل ازاحة ابتداء من نقطة الاصل

مثال2

تحركت سيارتان من بغداد الاولى اتجهت شمالا و قطعت (600km) و الثانية اتجهت غربا و قطعت (300km) مثل ازاحتهما بالرسم ؟

الحل

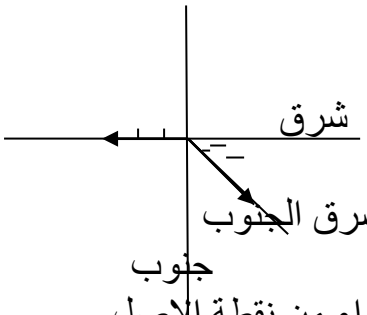
1- نختار مقياس رسم مناسب و هو (1cm/100m)
2- نحسب طول كل متجهة للإزاحات كالتالي
شمالا $x_1=600km*1cm/100km=6cm$
غربا $x_2=300km*1cm/100km=3cm$
3.نرسم الاتجاهات الاربعة و نرسم متجهة كل ازاحة ابتداء من نقطة الاصل



مثال3

مثل لإزاحات لتالية بيانيا(30km) غربا و (40km) باتجاه شرق الجنوب؟ شمال

الحل



1- نختار مقياس رسم مناسب و هو (1cm/100m)

2- نحسب طول كل متجهة للإزاحات كالتالي

غربا $x_1=30km*1cm/100km=3cm$

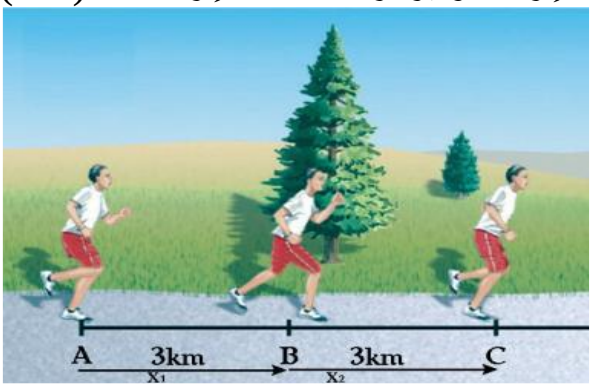
شرق الجنوب $x_2=40km*1cm/100km=4cm$

3.نرسم الاتجاهات الاربعة و نرسم متجهة كل ازاحة ابتداء من نقطة الاصل

حساب محصلة إزاحتين

اولا : اذا كانت الإزاحتان باتجاه واحد :

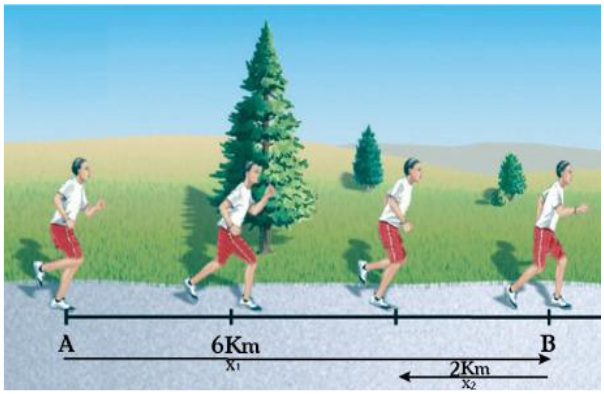
اذا كانت الإزاحتان بنفس الاتجاه فلحساب المحصلة لهما نقوم بجمع الإزاحتان و يكون اتجاه المحصلة باتجاه الإزاحة و يرمز لمحصلة الإزاحة ب (XR)



$$X_R=X_1+X_2 \longrightarrow (1)$$

ثانيا : إذا كانت الإزاحتان باتجاهين متعاكسين :

اذا كانت الإزاحة باتجاهين متعاكسين فلحساب المحصلة (XR) نطرح إزاحة من اخرى و يكون اتجاه المحصلة باتجاه الإزاحة الاكبر.



$X_R=X_1-X_2$ ⟶ (2)

باتجاه الشرق (الإزاحة الاكبر شرقا) $X_R=6km-2km=4km$

3. إذا كانت الإزاحتان متعامدتان (الزاوية بين المتجهين تساوي 90^0): عندها سوف يكون الحل حسب نظرية فيثاغورس(مربع طول الوتر =مجموع مربعي طولي الضلعين القائمين)

$$\vec{x_R}=\sqrt{x_1{}^2+x_2{}^2}$$

مثال

جد مقدار الإزاحة المحصلة للازاحتين ($X_1=8km$) ($X_2=6km$)

1. اذا كانت الإزاحتان باتجاه الشرق ؟
2. اذا كانت ألإزاحة X_1 باتجاه الشرق و الإزاحة X_2 باتجاه الغرب

الحل

1.الإزاحة المحصلة باتجاه الشرق $X_R=X_1+X_2=8-6=14km$
(نفس الإتجاه يجمع)

2.الإزاحة المحصلة باتجاه الشرق $X_R=X_1-X_2=8-6=2km$
(عكس الاتجاه نطرح)

سؤال

تحركت سيارة (50km) شمالا من النقطة A الى النقطة B ثم تحركت (20km) من نقطة B الى C شمالا جد ألإزاحة المحصلة لحركتها من A الى C

الحل

الإزاحة من A شمالا ⟵ C شمالا اذن نجمع

$X_R=X_1+X_2$
$=50km+20km=70k$

مالانطلاق؟مالسرعة؟

*نشاهد في بعض الاحيان في السياقات كالجري و السباحة ان الرياضي هو الذي ينهي السباق في اقل مدة زمنية للوصول الى خط النهاية و هذا يعني ان مفهوم الإزحة و المسافة غير كافيين لوصف هذه الحركة نحتاج الى مفهوم جديد هو الانطلاق و السرعة.

الانطلاق : هو المسافة المقطوعة في وحدة الزمن او انه المعدل الزمني للمسافة التي يقطعها الجسم عند حركته

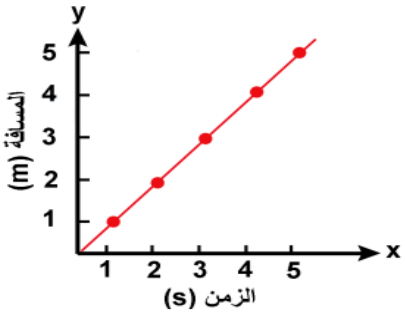
الانطلاق(S) = المسافة(d) / الزمن (t)

(مسافة زمن)

*الانطلاق من الكميات المقدارية

وحداته هي وحدة المسافة dcm مقسوما على وحدة الزمن (S)

عندها S(m/s)



أنواع الانطلاق:

1.الانطلاق المنتظم : هو انطلاق الجسم الذي يقطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية

2.الانطلاق غير المنتظم : هو انطلاق الجسم الذي يقطع مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية

*ملاحظة : في الانطلاق الغير منتظم نأخذ معدل الانطلاق

معدل الانطلاق: هي النسبة بين المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكلي المستغرق لقطع تلك المسافة معدل الانطلاق = المسافة الكلية المقطوعة / الزمن الكلي المستغرق لقطع المسافة

معادلة معدل الانطلاق ← $S_{avg}=d_{total}/t_{toyal}$

مثال

تقطع سيارة مسافة مقدارها 450km من بغداد الى البصرة بزمن قدره 5h و تقطع الطائرة المسافة نفسها بزمن قدره 1h قارن بين معدلي كل السيارة و الطائرة

الحل

$S_{avg}=d_{total}/t_{toyal}$

1.نحسب معدل انطلاق السيارة $S_{avg}=450km/5h=90km/h$

2.نحسب معدل انطلاق لطائرة $S_{avg}=450km/1h=450km/h$

* نستنتج ان معدل انطلاق الطائرة اكبر من معدل انطلاق السيارة

السرعة

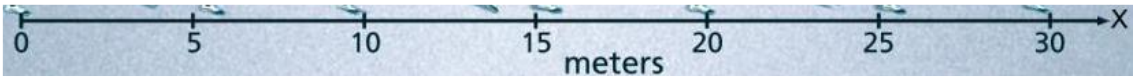
السرعة : هي المعدل الزمني للإزاحة المقطوعة او الإزاحة المقطوعة خلال وحدة زمن

معادلة حساب السرعة $V=x/t$

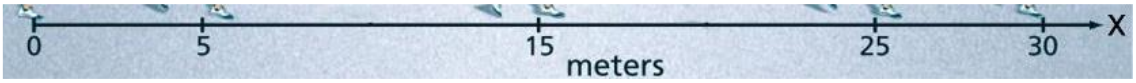
*ان السرعة من الكميات الاتجاهية وحدتها هي وحدات الإزاحة مقسوما على وحدات الزمن (m/s)

انواع السرعة

1.السرعة المنتظمة : هي حركة الجسم الذي يقطع إزاحات متساوية خلال فترات زمنية متساوية



2.السرعة غير المنتظمة : هي حركة الجسم الذي يقطع إزاحات غير متساوية خلال فترات زمنية متساوية



* في السرعة الغير منتظمة تكون السرعة في حالة تغيير اما بالزيادة بالسرعة او النقصان في السرعة و في هذه الحالة يفضل استعمال مفهوم معدل السرعة

*ملاحظة : عندما تكون الإزاحة بالأمتار فان الزمن بالثواني و عندما تكون الإزاحة بالكيلو متر فان الزمن يكون بالساعات حسب النظام العالمي للوحدات (SI)

مالتعجيل ؟

سائق السيارة بالضغط على دواسة البنزين لجعل السيارة تتحرك من السكون و تزداد سرعتها تدريجيا بأنتظام مع مرور الزمن

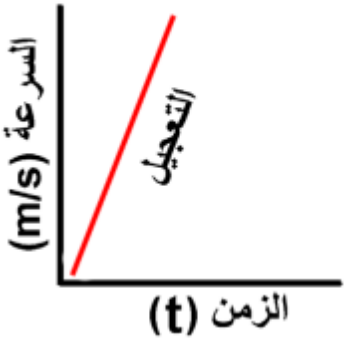
التعجيل : هو المعدل الزمني للتغيير في السرعة ووحدة قياسها m/s^2
التعجيل =تغير السرعة / الزمن

نرمز للتعجيل = a
نرمز للتغيير في السرعة = Δv
نرمز للزمن = t

معادلة حساب التعجيل

$$a = \Delta v / t$$

انواع التعجيل

التعجيل التباطئي	التعجيل التسارعي
هو التعجيل الذي يكون بأتجاه المعاكس لاتجاه السرعة و في هذه الحالة تتناقص سرعة الجسم مثال على ذلك عندما يضغط السائق على دواسة الفرامل فأن سرعة السيارة تتناقص تدريجيا بانتظام مع مرور الزمن 	هو التعجيل الذي يكون باتجاه السرعة و في هذه الحالة ستزداد سرعة الجسم مثال على ذلك عندما يضغط السائق على دواية البنزين فأن سرعة السيارة ستزداد تدريجيا بانتظام مع مرور الزمن 

اسئلة و اجوبتها من الفصل الاول

س1/ ضع في الفراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة لتكون عبارة صحيحة

1. مكان وجود الجسم يحدد بالاتجاه و البعد بالنسبة الى جسم أخر يكون ثابتا يسمى هو الموقع
2. تغير مستمر في موقع الجسم نسبة الى جسم اخر يكون ثابتا هو الحركة
3. الخط الواصل بين المواقع التي يمر بها الجسم خلال حركته يسمى مسار الحركة
4. الجسم الذي لا يغير موقعه بالنسبة الى نقطة الاسناد الثابت مع مرور الزمن هو الجسم الساكن
5. مقدار المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن هي الانطلاق

أ. الانطلاق	ب. مسار الحركة	ج.الجسم الساكن
د. الحركة	ه-.الموقع	

س2/ اختر الاجابة الصحيحة

1.سرعة الجسم يقطع إزهاق متساوية في ازمنة متساوية تسمى

أ. سرعة منتظمة ب. سرعة غير منتظمة ج. معدل السرعة د.سرعة متغيرة

2.يمكن تمثيل الانطلاق بمنحنى :

أ. المسافة-الزمن ب. الإزاحة-الزمن ج. المسافة و السرعة د. الانطلاق

3.اذا زادت سرعة راكب دراجة تدريجيا و بانتظام فانه يمتلك :
أ. تعجيلا تسارعيا ب. تعجيلا تباطئيا ج.سرعة ثابتة د.انطلاقا ثابتا

4.النانو(n) يساوي :
أ.10^{-3} ب. 10^{-6} ج.10^{-9} د.10^{-12}

5.واحدة من مايلي لا تعد وجدة اساسية
أ.N ب.S ج.m د.kg

6.اي ممايلي يمثل قياسا للسرعة :
أ. 20m شرقا ب. $18m/s^2$ شمالا ج.5km/h جنوبا د.70km/h

7.مقدار الإزاحة الكلية التي يتحركها الجسم من نقطة البداية راجعا الى نقطة البداية هي :
أ.مساويا للإزاحة ب.ضعف المسافة التي يتركها الجسم
ج.مساوية للمسافة التي يتركها الجسم د.صفر

س/أجب عن الاسئلة التالية بإجابات قصيرة

1.صف العلاصة بيت الحركة و نقطة الاسناد.؟

ج/الحركة : هي تغير مستمر في موقع الجسم بالنسبة لموقع جسم اخر يكون ثابتا(نقطة الاسناد)

2.قارن بين المسافة و الإزاحة ؟.

ج/ المسافة (d) :هي طول المسار الذي يسلكه الجسم للانتقال من نقطة الى اخرى و هو من الكميات المقدارية

الازاحة ($\vec{X}$) : و هي اقصر مسار مستقيم يسلكه الجسم للانتقال بين نقطتي البداية و النهاية و باتجاه ثابت و هي من الكميات الاتجاهية و تمثل بسهم يسمى الازاحة

3.قارن بين السرعة و الانطلاق؟

ج/ الانطلاق : هو المسافة المقطوعة في وحدة الزمن او انه المعدل الزمني للمسافة التي يقطعها الجسم عند حركته

السرعة : هي المعدل الزمني للإزاحة المقطوعة او الإزاحة المقطوعة خلال وحدة زمن

السرعة = الإزاحة / الزمن

4.قارن بين الانطلاق المنتظم و الانطلاق الغير منتظم ؟

ج/.الانطلاق المنتظم : هو انطلاق الجسم الذي يقطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية

.الانطلاق غير المنتظم : هو انطلاق الجسم الذي يقطع مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية

5.اذكر امثلة لكل مما يلي حركة اهتزازية / حركة على مسار منحنى /حركة دورانية

ج/ الحركة الاهتزازية (بندول الساعة)

الحركة على مسار منحنى (استدار السيارة على منعطف افقي)

الحركة الدورانية (دوران الارض حول نفسها)

س4/ يمثل الشكل ادناه مقياس الزمن ومقياس المسافة لسيارة متحركة احسب :

1.الزمن الذي استقرقته السيارة في حركتها ؟

2.المسافة التي قطعنها السيارة ؟

3.معدل انطلاق السيارة ؟

الحل

1. t=12.40-10.40=2h
2. d=30524-30382=142km
3. S_{avg}=d/t=142km/2h=71km/h

س5/تظهر الصزرة في الاسفل أنواعا مختلفة للحركة اكتب نوع الحركة اسفل كل صورة

حركة اهتزازية

حركة دوارانية

حركة انتقالية على خط مستقيم

حركة انتقالية على مسار منحنى

حركة انتقالية على خط مستقيم

حركة انتقالية على مسار منحنى

حركة انتقالية على مسار منحنى

حركة اهتزازية

الفصل الثاني : قوانين الحركة لنيوتن

ان حركة الاجسام و سكونها تخضع لقوانين ثلاثة هي قوانين نيوتن للحركة و هي كالتالي :

القانون الاول لنيوتن

الجيم الساكن يبقى ساكنا و المتحرك يبقى متحركا بالسرعة و الاتجاه تفسه مالم تؤثر فيه قوة تغير من حالته الحركية

مثال اندفاع راكب الدراجة الى الامام بقوة عند توقفه بشكل مفاجئ

مالمقصود بالقصور الذاتي جسم ما ؟ و على مادا يعتمد؟

هو ميل الجسم الى مقاومة أي تغيير في حالته الحركية

و يعتمد على كتلة الجسم

*ملاحظة : كتلة الجسم هي مقياس القصور الذاتي للجسم و تكون العلاقة طردية بينهما فكلما كبر الجسم ازداد قصوره الذاتي .

و من هنا تاتي الفائدة العملية من استخدام حزام الامان الذي يمنع اندفاع الراكب الى الامام و حدوث الحوادث المؤسفة لا سمح الله.

القانون الثاني

اذا اثرت قوة محصلة في جسم ما اكتسبته تعجيلا يتناسب طرديا معها و يكون باتجاهها و عكسيا مع كتلة الجسم القوة = الكتلة *التعجيل

نرمز للقوة=F نرمز للكتلة=m نرمز لتعجيل =a يصبح $F=m*a$

$N=kg*(m/s^2)$

مثال

مالقوة اللازمة لتحريك جسم كتلته 300kg بتعجيل خطي $1.5m/m^2$

الحل

القوة = الكتلة *التعجيل الارضي

$F=m*a=300*1.5=4500N$

القانون الثالث

لكل قوة فعل رد فعل مساوي له في المقدار و معاكس به في الاتجاه

مثال عليه : عملية اندفاع الصاروخ الى الاعلى نتيجة لاتبعاث الغازات نحو الاسفل و كذلك عملية التجذيب .

الجاذبية و الحركة

مالجاذبية الارضية ؟

الجاذبية الارضية هي احد اهم القوى في حياتنا مثال عليها تساقط مياه الشلال نحو الارض و ليس الى السماء و السبب في هذا هي قوة الجاذبية الارضية و قد قام العالم نيوتن بوضع قانون لوصف هذه القوة و هو قانون الجذب العام لنيوتن

قانون الجذب العام

قام العالم نيوتن بوضع هذا القانون الذي يصف العلاقة بين قوة الجاذبية و الكتلة و البعد بين مركزي الكتلتين .

حيث أن جميع الاجسام تتأثر بقوة الجاذبية اي ان جميع الاجسام تجذب احداهما الاخرى و لكن لا نستطيع مشاهدة تأثرات هذا التجاذب لان كتلة الاجسام اصغر من ان تسبب قوة كافية للتحريك الاجسام بعضها نحو بعض لذلك ينص قانون الجذب العام على ما يأتي

حيث ان لحساب قوة الجذب العام $F=G(M_1 M_2)/d^2$

F = قوة الجذب بيم كتلتين

G= ثالن الجذب العام = $6.67*10^{-11}Nm^2/kg^2$

M_1= كتلة الجسم الاول

M_2= كتلة الجسم الثاني

d^2= البعد بين مركزي الكتلتين

* حقيقة علمية : ان قوة الجاذبية الارضية هي رابع اكبر قوة في العالم

س/ ماذا نستنتج من قانون الجذب العام ؟

1.تزداد الجاذبية بزيادة مقدار الكتل المتجاذبة

2.تقل زيادة البعد بين الكتلتين

س/عبى ماذا تعتمد قوة الجذب المتبادلة بين الاجسام ؟

1.تعتمد على مقدار كتلتى الجسمين

مقدار مربع البعد بين الجسمين

ما وزن الجسم

وزن الجسم : هو مقدار قوة جذب الارض للجسم و يقدر بنيوتن (N) و يقاس باستخدام الميزان النابض

$W=m*g$

حيث ان :

W= وزن الجسم

m=كتلة الجسم

g=تعجيل الجاذبية الارضية و يساوي 9.8 N/kg

س/مالفرق بين كتلة الجسم و وزنه ؟

كتلة الجسم : هي مقدار المادة التي يحتويها الجسم و هي كمية ثابتة لا تتغير بتغير الموقع

اما وزن الجسم : فهو قوة جذب الارض للجسم و يتغير مقداره بتغير كتلة الجسم و بتعجيل الجاذبية الارضية

*ملاحظة مهمة :

1.كتلة الجسم ثابتة لا تتغير بتغير موقع الجسم

2.وزن الجسم متغير بتغير بعده عم سطح الارض

3.جاذبية القمر تعادل (سدس) جاذبية الارض

*مقدار الجاذبية على سطح القمر يساوي (6/1) الجاذبية على سطح الارض اي ان وزن الجسم على سطح القمر هو (6/1) وزنه على سطح القمر

مثال

سيارة كتلتها 1500kg ماوزنها على سطح الارض و على سطح القمر ؟

الحل

$W=m*g$

وزن السيارة على سطح الارض $=1500*9.814700$ N

وزن السيارة على سطح القمر $W=14700*1/6=1450\ N$

*ملاحظة / الجسم الذي كتلته 1kg عللا سطح الارض فأن وزنه 9.8

$W=m * g =1*9.8=9.8N$

مثال،

اذا كان وزن رائد الفضاء على سطح المريخ (190N) فما :

1.كتلته اذا تعجيل الجاذبية على سطح المريخ $3.8m/sec^2$

$W=mg$

$m=w/g=190/3.8=50kg$

2.وزنه على سطح الارض اذا كانت الجاذبية الارضية $9.8m/sec^2$

$W=m*a = 50*9.8=490\ N$

الجاذبية و لأجسام الساقطة

س/سقوط الاجسام في الهواء بسرعة مختلفة ؟

ج/ لان الهواء يقاوم الاجسام الساقطة اي انها لا تكون ساقطة تحت تأثير الجاذبية فقط

*ملاحظة / فرق الحجم وليس الكتلة هو الذي يسبب اختلاف السرعة التي تسقط بها الاجسام المتبايتة

س/ اثبت بالتجربة ان سقوط الاجسام الثقيلة ليس شرط ان تسقط اسرع من الخفيفة ؟

ج/ قام العالم الاطالي (غاليلو) تجربته الشهيرة اذ أسقط عددا من الكرات المختلفة الكتلة و متساوية الحجم في وقت واحد من اعلى برج بيزا المائل فوجد انها تسقط بالسرعة نفسها تقريبا و تصل الارض متفرقة المدة الزمنية نفسها .

س/ ماذا يحصل عند سقوط كرة و ريشة في غرفة مفرغة من الهراء ؟ و لماذا ؟

ج/ سوف يصلان في نفس الوقت الى الارض بسبب انعدام مقاومة الهواء و بفعل الجاذبية الارضية فقط

السقوط الحر: هو حركة الاجسام بمسار خطي نحو مركز الارض و يتأثر وزنها فقط و بتعجيل منتظم الارضي

يحدث السقوط الحر في المكان الخالي من الهواء اي في الفضاء او الفراغ

س/ ما سبب فقدان رائد الفضاء وزنه داخل المركبة الفضائية التي تدور حول الارض؟

ج/ لانه ناتج من السقوط الحر (انعدام الوزن) و لا يعني انعدام الجاذبية و كذلك بسبب انعدام القوة المعيقة (مقاومة الهواء)

انعدام الوزن : هو حالة مرور الجسم بحالة سقوط حر مستمر نحو الارض مع انعدام القوة المعيقة له مثل قوى مقاومة الهواء

بة
الفضائية ندور في مدار حول الارض و ان تأثير القوة الجاذبية تقتصر على تغيير اتجاه حركة المركبة الفضائية فقط لتدور في مدارها حول الارض

اسئلة و اجوبتها من الفصل الثاني

س/ اكمل العبارات الاتية بما يناسبها

1. من الصعوبة تحريك سيارة واقفة و ذالك بسبب القصور الذاتي
(التعجيل – قوة الفعل – قوة رد الفعل – القصور الذاتي)
2. اذا رميت الكرة الى الاعلى تعود الى الارض وهذا مثال على قانون الجذب العام
(قانون الاول لنيوتن – قانون الجذب العام – قانون الثاني للنيوتن – القصور الذاتي)
3. لكل قوة فعل رد فعل مساوية لها في المقدار و معاكسة لها بالاتجاه
(فعل – رد فغل – جذب - احتكاك)
4. السقوط الحر يحصب تحت تأثير الجاذبية فقط
(الجاذبية – مقاومة الهواء – الفعل – رد فغل)
5. تقل الجاذبية بين جسمين اذا ازداد البعد بين مركزيهما بينهما
(ازداد – قل – قل الى النصف كل ماذكر)

س/ اخير الاجابة الصحيحة لكل من ماتي ؟

1. عندما تتغلب قوة على استمرارية جسم متحرك فانها تعمل على
أ. تغيير كتلته ب. تغيير سرعته ج. جعله ساكنا د.جعله متحرك بسرعة ثابتة
2. اذا تحركت سيارة على سطح افقي و كانت سرعتها المنتظمة و تعجيلها باتجاه واحد فأنها تملك تعجيلا
أ.تسار عيا ب. تباطئيا ج. متغيرا د. غير منتظم

3. واحد من الخيارات التالية لا يصح ان توصف به قوتي الفعل و رد الفعل
أ.متساويان بالمقدار ب.متعاكسان بالاتجاه
ج. يؤثر ان في جسم و احد
د.يقعان على استقامة واحدة

س3/ أجب عن الاسئلة التالية بإجابات قصيرة ؟
1.فسر اندفاع راكب الدراجة بقوة الى الامام عند التوقف المفاجئ ؟
ج/ بسبب الاستمرارية التي يمتلكها الجسم على حركة بنفس اتجاه سرعة الدراجة .
2.ما تأثير تغيير الكتلة في القوة المؤثرة في الجسم المتحرك ؟
ج/ من خلال العلاقة F=m*a نجد ان القوة تتناسب طرديا مع كتلة الجسم Fα m عند زيادة كتلة الجسم فأنه يحتاج الى قوة اكبر لتؤثر فيه .
3.ناقش العبارة (ان قوة الفعل و رد الفعل تؤثران على جسمين مختلفين)
ج/ ان قوة الفعل هي القوة التي يؤثر بها الجسم الاول على الجسم الثاني و قوة رد الفعل هي القوة التي يؤثر بها الجسم الثاني على الاول لذا تؤثران على جسمين مختلفين كمثال عند السير على الاقدام فأن القدم تؤثر بقوة فعل على الارض و في نفس الوقت الارض تؤثر بقوة رد فعل على القدم لذا فان قوة الفعل تؤثران على جسمين مختلفين (الاقدام و الارض)
4.مالذي يبقي القمر على مداره حول الارض ؟
ج/ بسبب القوة الجاذبية الارضية تعمل على تغيير اتجاه حركة القمر فقط لتدور في مدارها حول الارض .
5.قارن بين كتلتة جسم على سطح كوكب الارض و كتلته على كوكب مشتري ؟
ج/كتلة الجسم على سطح الارض يساوي كتلته على كوكب مشتري
6.مالسقوط الحر ؟
ج/ السقوط الحر: هو حركة الاجسام بمسار خطي نحو مركز الارض و يتأثر وزنها فقط و بتعجيل منتظم الارضي
7. مانعدام الوزن ؟
ج/ انعدام الوزن : هو حالة مرور الجسم بحالة سقوط حر مستمر نحو الارض مع انعدام القوة المعيقة له مثل قوى مقاومة الهواء

س4/ لماذا لا يظهر تاثير قوة رد فعل كرة عند سقوطها نحو الارض بفعل قوة الجاذبية الارضية ؟
ج/ ان قوتا الفعل و رد الفعل هما قوتا تماس بين جسمين مختلفين لذا لا تظهر قوة رد الفعل لكرة عند سقوطها نحو الارض بفعل قوة الجاذبية الارضية في حين تظهر هذه القوتان لحظة اصطدام الكرة بالارض

س5/ما مقدار القوة التي تجعل سيارة كتلتها 1000kg تتحرك بتعجيل منتظم مقداره $4m/s^2$؟

ج/ F= m*a=1000*4=4000 N

س6/ ما مقدار وزن سيارة كتلتها (1500kh)؟

ج/ w = m*g = 1500*9.8=14700 N

س7/ لاحظ الشكل (شخص يطفو في غرفة ينعدم فيها الوزن) أجب عن الاسئلة :

1.ماذا يحصل لو قلت الجاذبية الارضية ؟

ج/ سيسقط الجسم بتعجيل أكبر من التعجيل الارضي و سيشعر الجسم بوزنه

3. مانص قانون الجاذبية العام للنيوتن ؟

ج/ (اي جسمين يجذب احدهما الاخر بقوة تبادلية تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين و عكسيا مع مربع البعد بين مركزيهما

4. علام تعتمد قوة الجذب بين الجسمين ؟

1.ازداد بزيادة مقدار الكتل المتجاذبة .

2.تقل بزيادة البعد بين الكتلتين

القوانين الكاملة للوحدة الاولى

1 . لحساب الإزاحتان باتجاه واحد : $X_R=X_1+X_2$

2 .لحساب الإزاحتان باتجاهين متعاكسين : $X_R=X_1-X_2$

3.لحساب الانطلاق

الانطلاق(S) = المسافة(d) / الزمن (t)

$S_{avg}=d_{total}/t_{toyal}$

4.حساب معدل الانطلاق

5.لحساب السرعة $V=x/t$

6.لحساب التعجيل $a=\Delta v/t$

7.قانون نيةتن للحركة

$F=m*a$

$N=kg*(m/s^2)$

8.قانون الجذب العام $F=G(M_1 M_2)/d^2$

9. حساب وزن الجسم $W=m*g$

الوحدة الثانية : القوة و الطاقة

الفصل الثالث : الشغل و القدرة و الطاقة

الفصل الرابع : الشغل و الآلات

الفصل الثالث : الشغل و القدرة و الطاقة

1.مالشغل؟

الشغل : تستعمل كلمة الشغل في حياتنا اليومية لوصف اي نشاط نقوم به و يحتاج الى مجهود عضلي او عقلي

الشغل = القوة * الإزاحة التي يتحركها الجسم باتجاه القوة

قانون الشغل

$W=F*(X)$

يرمز لشغل =W

يرمز القوة =F

يرمز للإزاحة=X

س/ على ماذا يعتمد الشغل ؟

1.يعتمد على مقدار القوة المؤثرة

2. على الإزاحة التي تسببها تلك القوة في نفس اتجاهها

*وحدة قياس الشغل هي (الجول) و يرمز لها (J) و هي تمثل حاصل ضرب نيوتن في المتر

(نيوتن N*المتر m)

*ويعد الشغل من الكميات القياسية

الجول : هو الشغل الذي تنجزه قوة مقدارها نيوتن واحد عندما تؤثر في جسم و تسبب ازاحته باتجاهها بمقدار متر واحد

س1/ متى ينجز الجسم شغلا فيزيائيا ؟

ج/ عندما يكون اتجاه القوة باتجاه الإزاحة المقطوعة مثل (سحب جسم او وفعة او رفعه نحو الاعلى او خفضه)

س2/ متى لا ينجز الجسم شغلا فيزيائيا ؟

ج/ عندما تكون القوة المؤثرة لا نسبب ازاحة للجسم X=0 او ان تكون اتجاه القوة باتجاه عمودي على الإزاحة مثل (شخص يحمل صندوق و يمشي أفقيا)

مثال يرفع طالب صندوقا وزنه 20N لارتفاع 0.5 ثم يمشي به مسافة 3m مالشغل الكلي المبذول على الصندوق ؟

الحل 1.كي يرفع الطالب الصندوق فأنه يؤثر فيه بقوة نحو الاعلى تساوي وزنه
W=F*X=20*0.5=10 J
2. في اثناء المشي تكون القوة المؤثرة لذلك فأن الشغل المبذول يساوي صفرا
* حقيقة علمية / ليس كل عمل متعب نقوم به يعد شغلا بالمعنى الفزيائية
ماهي شروط انجاز الشغل ؟
1.قوة مؤثرة على جسم بزاوية معينة
2.ان يصاحب هذه القوة حركة الجسم باتجاه القوة نفسها

2.مالقدرة ؟

القدرة : هي معدل الشغل المنجز خلال وحدو الزمن
القدرة = الشغل المنجز / الزمن

P=w/t ← لحساب القدرة

يرمز للقدرة =p
يرمز للشغل =w
يرمز للزمن =t

وحدة قياس القدرة هي واط watt و تساوي (J/s) الجول / الثانية
*هناك وحدة قياس القدرة و هي الثدرة الحصانية hp التي تستعمل لقياس قدرة الالات مثل محرك السيارة او المضخة 1hp=746 watt
س/ متى تزداد قدرة الشخص ؟
ج/1. تزداد عند زيادة القوة المؤثرة او الإزاحة او كلاهما
2.تزداد كلما قل الزمن اللازم لانجاز الشغل حسب العلاقة p=Fx/t
س/ ناقش لبعبارة (قدرة شخص على انجاز شغل تزداد كلما قل الزمن اللازم لانجاز الشغل)؟
ج/ من خلال الطاقة p=w/t
نجد ان القدرة تتناسب عكسيا مع الزمن بثبوت الشغل $p\alpha_t^1$ و بذلك كلما قل زمن انجاز الشغل زادت قدرة الشخص لانجاز الشغل

مثال يرفع رجل جسما كتلته 30kg الى ارتفاع مترين ماقدرته اذا رفع الجسم خلال دقيقة واحدة

الحل

الكتلة m=30kg الإزاحة x=2m الزمن t=1m=60s
القدرة p=? الشغل w=? F=m*g w=F*x p=w/t
P=((m*g)*x)/t=((30kg*9.8N/kg)*2m)/60s=(60m*9.8N)/60s

P=9.8N*m/s=watt=9.8watt

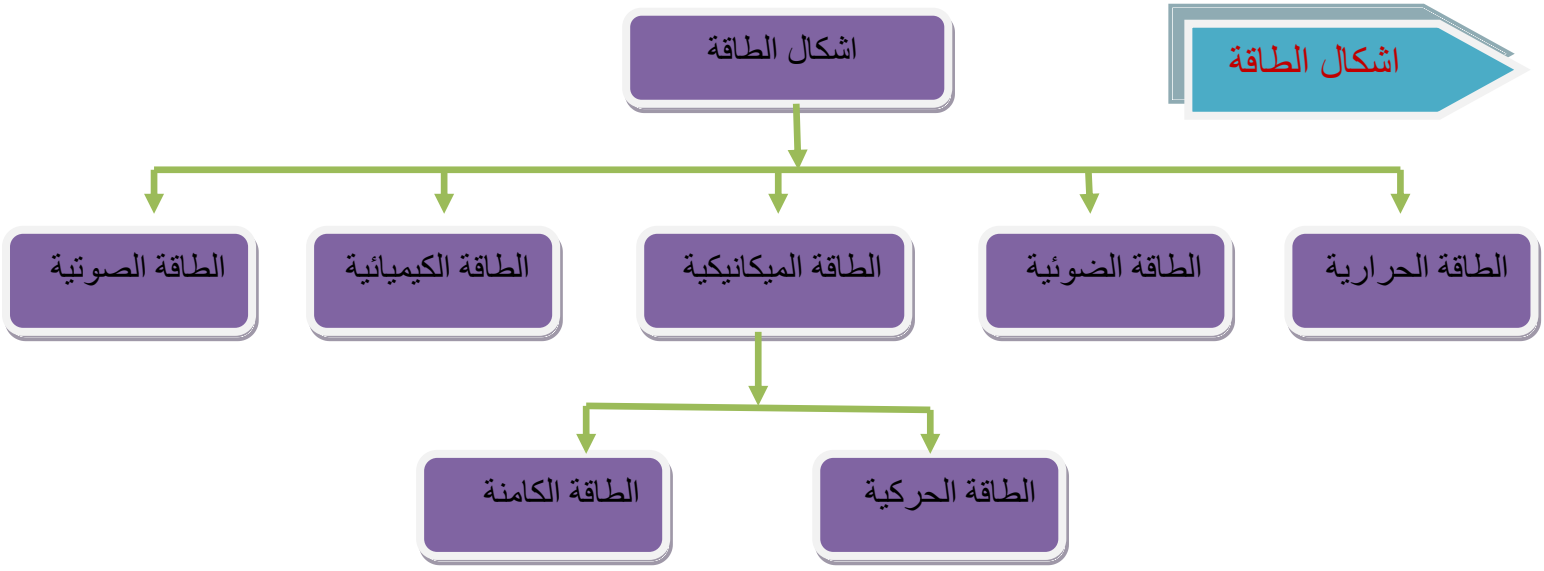
3. مالطاقة و

عند تحول كرة (البولتك) فان قوة الدفع تنجز شغلا على الكرة و تعندما تصطدم هذه الكرة في نهاية المسار الافقي بالجسم الخشبي فانها تؤثر فيه بقوة تحركة ازاحة أي تنجز شغلا أي تمكنت الكرة من انجاز شغل لان شيئا انتقل اليها يسمى الطاقة

الطاقة : هي القابلية على انجاز شغل ما و هو كمية قياسية تقاس بوحدة قياس الشغل و هو الجول

*الجسم الذي لديه قابلية على انجاز شغل أي يمتلك مقدارا من الطاقة لانجاز ذلك الشغل

اشكال الطاقة



1.الطاقة الحركية

الطاقة الحركية : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم المتحرك
الطاقة الحركية = 1/2 الكتلة * مربع السرعة و يرمزلها ب K.E

يرمز للطاقة الحركية =K.E لحساب الطاقة الحركية ← $K.E=1/2\ m*v^2$

يرمز للكتلة =m

برمز للسرعة =v

س/ على ماذا تعتمد الطاقة الحركية ؟

1.كتلة الجسم (m) و تزداد الطاقة الحركية بزيادة الكتلة

2.مربع سرعة الجسم (v^2) و تزداد الطاقة الحركية بزيادة السرعة

مثال

احسب الطاقة الحركية لجسم كتلته 0.2kg و سرعته 2m/s

الحل

K.E=? m=0.2kg v=2m/s

$K.E = ½\ m*v^2 = 1/2(0.5)\ kg * 2^2\ m/s$

$K.E=1/2*0.2\ kg\ *4m/s$

$=1/2 * 0.8kg * m/s=0.4J$

2. الطاقة الكامنة

الطاقة الكامنة : هي مقدار الشغل الذي بذل على جسم ضد الجاذبية

الطاقة الكامنة = الكتلة * التعجيل الارضي * الارتفاع و يرمز لها ب P.E

يرمز للكتلة =m لحساب الطاقة الكامنة ← $P.E =m*g*h$

للتعجيل الارضي ثابت =9.8

يرمز للارتفاع =h

س/ على ماذا تعتمد الطاقة الكامنة ؟

ج/ 1.على كتلة الجسم (وزن الجسم)

2.الارتفاع

س/ ماذا نستنتج من قانون الطاقة الكامنة ؟

ج/ان الطاقة الكامنة ببجسم تزداد كبما زاد ارتفاعه عن مستوى سطح الارض و تزداد كلما اوزدادت كتلة الجسم .

مثال

يقوم رجل بسحب صندوق كتلته 20kg من اسفل الى اعلى سطح مائل املس بسرعة ثابتة فيؤثر فيه بقوة مقدارها 100N فاذا كان ارتفاعه 2.5 m احسب الطاقة الكامنة للصندوق ؟

الحل

P.E=? m= 20kg h=2.5m
P.E=20kg * 9.8 * 2.5 m = 490J

تحولات الطاقة

س/ هل يمكن تحول الطاقة من شكل الى اخر ؟
ج/ نعم و من الامثلة عليها الطفل في اعلى لعبة التزحلق تمتلك طاقة كامنة و عندها يبدا بالتوحلق تتحول الطاقة الكامنة الى طاقة حركية
*قانون حفظ الطاقة ينص على ان الطاقة لا تفنى و لا تستحدث انما تتحول من شكل الى اخر

القوانين الكاملة للفصل الثالث

1.لحساب الشغل

$$W=F*(X)$$

2.لحساب القدرة

$$P=w/t$$

3. لحساب الطاقة الحركية

$$K.E=1/2\ m\ *v^2$$

4.لحساب الطاقة الكامنة

$$P.E\ =m*g*h$$

اسئلة و اجوبة الفصل الثالث

س/ اكمل العبارات الاتية بما يناسبها من بين الاقواس ؟
(الشغل – القدرة – قانون حفظ الطاقة – الطاقة الحركية – الطاقة الكامنة – الجول – الطاقة)

1. ينجز الجسم الشغل عندما تؤثر قوة على الجسم و تزيحه باتجاهها
2. تعرف الطاقة بانها القابلية على انجاز شغل ما
3. تسمى الطاقة التي يمتلكها جسم متحرك ب الطاقة الحركية
4. القدرة معدل الشغل المنجز خلال وحدة الزمن
5. الجول هو الشغل الذي تنجزه قوة مقدارها نيوتن واحد عندما تؤثر في الجسم و تزيحه باتجاهها بمقدار متر واحد.
6. يسمى شكل الطاقة الذي ينتج عن موقع الجسم بالنسبة للارض ب الطاقة الكامنة
7. الطاقة لا تفنى و لا تستحدث و انما تتحول من شكل الى اخر و تدعى هذه الحقيقة ب قانون حفظ الطاقة

س2/ تختر الاجابة الصحيحة في كل من ما يأتي؟

1. مامقدار القوة المؤثرة على طاولة موضوعة على سطخ املس و التي يبذلها طالب انجز شغلا مقداره 40J لدفع الطاولة فقطع إزاحة 5m باتجاه القوة

أ. 8N ب. 100N ج. 200N د. 9N

ج/ التوضيح $F=40/5=8N$ $40=F*X$ $w=F*X$ $X=5m$ $W=40J$

2.تناسب الطاقة الحركية طرديا مع :

أ. V ب. V^2 ج. $\sqrt{V}$ د. V^3

ج/ التوضيح من العلاقة $K.E=1/2mv^2$

5.تستخدم القدرة الحصانية لقياس قدرة المضخة و محرك السيارة و التي تساوي :

أ.746watt ب.647watt ج/467watt د.764watt

4.يختزن جسم طاقة كامنة مقدارها 100j على ارتفاع 5m من سطح الارض فان الارتفاع الذي تصبح فيه الطاقة الكامنة للجسم نفسه 60j يساوي :

أ. 2m ب. 4m ج. 3m د.8m

ج/ التوضيح الحالة الاولى $P.E=(mg)h$

الحالة الثانية $P.E=(mg)h$ $mg=100/5=20N$ $100=(mg)*5$

$h=60/20=3m$ $60=20H$

5.تتحول الطاقة الكامنة الى في المطرقة الى :

أ طاقة صوتية ب. طاقة حرارية ج. طاقة حركية د.طاقة حركية و حرارية و

6.الطالب الذي ينجز شغلا و هو يصعد السلم في 5s له قدرة اكبر مما لو يصعد السلم في 7s

أ.أكبر ب.اقل ج.تساوي د.مقدارها صفر

س/ أجب عما يأتي بإجابات قصيرة ؟

1.ماذا لو يحدث ل:

أ.الطاقة الكامنة اذا قل الارتفاع الى النصف ؟

ج/من خلال العلاقة $P.E=mgh$ فان الطاقة تتناسب طرديا مع الارتفاع فاذا الارتفاع قل الى النصف فان الطاقة الكامنة تقل الى النصف .

ب. الطاقة الحركية اذا تضاعف مقدار الكتلة ؟

ج/ من خلال العلاقة $K.E=1/2mv^2$ فان الطاقة تتناسب طردي امع كتلة الجم فاذا تضاعفت كتلة الجسم فان الطاقة الحركية تتضاعف .

2.قارن بين الشغل و الطاقة ؟

الشغل : هو مقدار القوة المؤثرة على جسم و تسبب ازاحته باتجاه تلك القوة . وحدة قياها joule و هي كمية قياسية

الطاقة : هي قابلية الجسم على انجاز شغل ما . وحدة قياسها joule و هي من الكميات القياسية

3.اي من الحالات التالية تنجز شغلا و ايهما لا تنجز شغلا و فسر الاجابة

أ.طرق مسمار بمطرقة لإدخاله في قطعة خشب .

ج/ تنجز شغلا لان اتجاه القوة للمطرقة بنفس اتجاه الإزاحة للمسار داخل قطعة خشب

ب. طفل يدفع خزانة مدة عشر دقائق دون ان يحركها

ج/ لا ينجز شغلا لان الإزاحة صفرا $x=0$

جـ.حجر يسقط باتجاه الارض

ج/ ينجز شغلا لان اتجاه القوة الجاذبية باتجاه حركة الحجر

س4/ عند رفع مواد بناء كتلتها 30kg الى اعلى بناية ارتفاعها 10m ما مقدار الطاقة التي اكتسبتها مواد البناء ؟

الحل : P.E = mgh=30*9.8*10=2940J

س5/ رافع اثقال يرفع ثقلا وزنه 500N من الارض الى موقع اعلى من راسه ازاحة مقدارها 2.5mاحسب الشغل الذي يبذله اللاعب و قدرته اذا اكمل رفع الثقل خلال 50s؟

الحل w=F.X F=w=mg w=500*2.5=1250J

القدرة لإكمال رفع الثقل P=w/t =1250/50=25watt

س6/ يصعد احمد السلم في 20s اذا كان يحول 10000J من الطاقة التي يمتلكها جسمه الى طاقة حركية فما قدرته ؟

الحل : p=w/t=10000/20=500watt

س7/ راكب دراجة كتلته 40kg يذهب الى المدرسة التي تبعد عن منزله 800m فوصل بعد 200s احسب الطاقة الحركية لراكب الدراجة علما ان سرعته كانت ثابتة ؟

الحل اولا : نحسب سرعة الجسم من خلال العلاقة v=x/v=800/200=4m/s

ثانيا : نحسب الطاقة الحركية لراكب الدراجة $K.E = 1/20mv^2$

=1/2*40*16=320J

س8/ لاحظ الشكل لمتزلج على منحدر من الجليد ؟ و اجب عن السؤالين التاليين

أ. اي شكل للطاقة الميكانيكية لدى المتزبج و هو اعلى المنحدر ؟

ج/ طاقة كامنة

ب. ماذا يحدث لتلك الطاقة عندما يصل المتزلج الى اسفل المنحدر ؟

ج/ تتحول جميع الطاقة الكامنة الى طاقة حركية

الفصل الرابع : الشغل و الالات

الالات :

هي اداة تساعد على انجاز تشغيل بطريقة اسهل و مهما بلغت الالة من الكبر و التعقيد فهي تتركب من مجموعة من الالات البسيطة مثل (العتلات , البكرات , السطح المائل , الاسفين , البريمة , العجلة , المحور)

العتلات: العتلة هي جسم صلب قابل للدوران حول مرتكز ثابت

*يسمى بعد القوة عن المرتكز (ذراع القوة)

*و يسمى بعد المقاومة عن التمركز (ذراع المقاومة)

القوة x ذراعها (بعد القوة عن التمركز) = المقاومة x ذراعها(بعد المقاومة عن التمركز)

قانون العتلات $F_1d_1=F_1d_2$

يرمز للقوة F_1=

ذراع القوة d_1=

المقاومة F_2=

ذراع المقاومة d_2=

الفائدة المكانكية

س/ مالفائدة المكانكية من استخدام العتلات ؟

ج/ الغاية منها هو الحصول على فائدة مكانكية (ربح قوة او ربح سرعة) فقد يحصل على ربح قوة عندما تكون القوة اصغر من المقاومة و ذراع اكبر من ذراع المقاومة

س/ متى يحصل على ربح السرعة ؟

ج/ عندما تكون القوة اكبر من المقاومة و ذراع القوة اصغر من ذراع المقاومة

الفائدة الميكانيكية = المقاومة /القوة = ذراع القوة / ذراع المقاومة

يرمز للفائدة الميكانيكية =M.A لحساب الفائدة الميكانيكية

M.A=load/force

المقاومة=Load

القوة =force

لحساب ربح القوة و ربح السرعة

1.ربح القوة = المقاومة / القوة =ذراع القوة / ذراع المقاومة

2. ربح السرعة = القوة / المقاومة

س/ هل يحصل تغيير في الشغل في حالة وجود ربح ميكانيكي في العتلات ؟ وضح ذلك ؟

ج/ كلا لا يحصل تغيير في الشغل فهو مقدار ثابت لان في حالة زادت مقدار قلت المسافة ليبقى الشغل نفسه

س/ كيف يمكن حساب ربح القوة او ربح السرعة ؟

ج/ من خلال حساب ربح الفائدة الميكانيكية من العلاقة :

M.A=load/force

فاذا كان

M.A>1 (الفائدة الميكانيكية مقدارها اكبر من الواحد)

اي ان (المقاومة اكبر من القوة) سيكون ربح القوة

M.A=1 (الفائدة الميكانيكية مقدارها واحد)

اي ان (المقاومة تساوي القوة) فلا يوجد اي ربح في السرعة او القوة

M.A<1 (الفائدة الميكانيكية مقدارها اصغر من الواحد)

اي ان (القوة اكير من المقاومة) سيكون ربح في السرعة

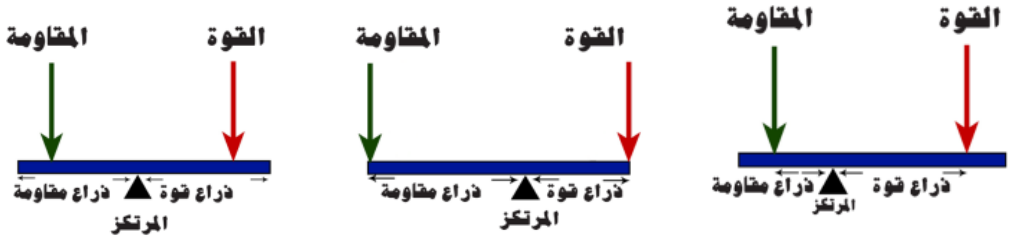
انواع العتلات

1.العتلة من النوع الاول :

س/ماهي مميزات هذا النوع ؟مع الرسم

ج/1. يقع المرتكز بين القوة و المقاومة

2.يحصل على اما الربح في السرعة او الربح في القوة او لا يحل على الربح 3. مثال / الميزان – المقص



عتلة من النوع الاول

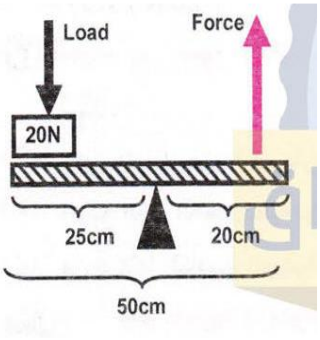
مثال : ساق طوله 50cm يرتكز في منتصفه على مسند علق ثقل مقداره 20N في طرفه احسب ما ياتي؟

1.مقدار القوة اللازمة لرفعه و التي تؤثر على بعد 20cm من المرتكز

2. الفائدة الميكانيكية للعتلة

الحل : القوة F_1=؟ المقاومة F_2 = 20N

القوة F_1=



ذراع القوة 0.2=20/100

المقاومة F = 20N

ذراع المقاومة =25/100 = 0.25m

نطبق قانون العتلات : (من النوع الاول)

$F_1 * d_1 = F_2 d_2$

$F_1 * 0.2 = 20N * 0.25m$

$F_1 = (20N * 0.25m) / 0.25m = 25N$

2.حساب الفائدة الميكانيكية

M.A=load/force = 20/25=0.8 نحصل على ربح سرعة

2. العتلة من النوع الثاني :

س/ماهي مميزات هذا النوع ؟مع الرسم ؟

1.يكون المرتكز عند احد طرفيها و المقاومة تقع بين القوة و المرتكز

2.نحصل على ربح القوة لان القوة تكون اصغر من المقاومة
3.مثال / مفتاح العلب و كسارة البندق

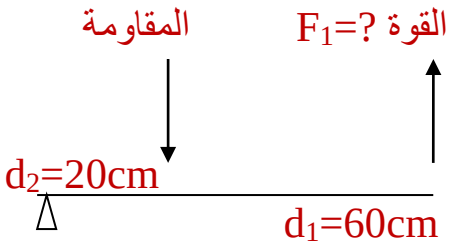
الشكل2 عتبة من النوع الثاني

مثال

ساق منتظمة طولها 60cm ترتكز على احد طرفيها علق على بعد [illegible] ن المرتكز ثقل مقداره 30N ما مقدار القوة التي يؤثر في الطرف الاخر من العتلة كي تتزن افقيا و ما الفائدة الميكانيكية ؟

الحل

نحول من cm ⟵ m
f_2=30N
d_1=60/100=0.6m
d_2=20/100=0.2m



$F_1 * d_1 = F_2 * d_2$
$F_1 * 0.6m = 30N * 0.2m$
$F_1 = (30N * 0.2m) / 0.6m$ F_1=10

2.حساب الفائدة الميكانيكية

$M.A = F_2/F_1 = 30N/10N = 3$

نحصل على ربح قوة لانه اكبر من واحد

العتلة من النوع الثالث

س/ماهي مميزات هذا النوع مع الرسم ؟

1.تمتاز بانه تكون القوة في المنتصف بين المقاومة و المرتكز و المرتكز يكون في احد طرفيها
2.الربح الذي نحصل عليه هو ربح سرعة فقط
3.مثال / الكابسة الورقية و الملقط

الشكل3 عتلة من النوع الثالث

مثال عتلة مترية مرتكزها في احد الطرفين علق ثقل 15N في طرفها ما مقدار القوة المؤثرة في منتصف العتلة كي تتزن افقيا و ما لفائدة الميكانيكية للقتلة ؟

الحل

$d_1=50/100=0.5m$

$F_1*d_1=F_2*d_2$

$F_1*0.5m=15N*1m=30N$

$F_1=(15N*1m)\ /0.5m$

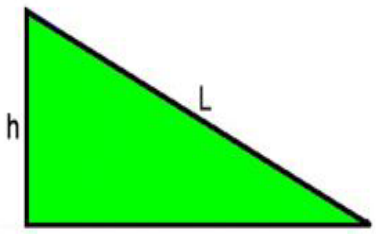
$M.A=F_1/F_2=15/30=1/2$ نحصل على ربح سرعة

*ملاحظة مهمة :لا يمكن الحصول على ربح في القوة او ربح في السرعة في وقت واحد , لانه لا يمكن ان تكون القوة اكبر من المقاومة او المقاومة اكبر من القوة في وقت واحد.

السطح المائل و الاسفين و العجلة و المحور و البكرة

السطح المائل : هو السطح الذي يحمل حركة الاجسام على اماكن مرتفعة ايسهل حيث يمكن تحريك جسم كبير فاستخدام قوة اقل الفائدة الميكانيكية = طول السطح المائل / ارتفاع السطح المائل

الارتفاع



الطول

يرمز لطول السطح =y

قانون الفائدة الميكانيكية

$M.A=y/h$

يرمز لارتفاع السطح =h

س/ على ماذا تعتمد الفائدة الميكانيكية في السطح المائل ؟

1. طول السطح المائل (y)
2. ارتفاع السطح المائل (h)

*كلما ازداد طول السطح المائل قلت القوة اللازمة لحركة الجسم

*من الامثلة على السطوح المائلة هي التدريج في ارتفاع الطرق الجبلية السطوح المائلة بالقرب من السلالم ليستعملها بعض الناس عوضا عن السلم

مثال

منحدر طوله 20m و ارتفاعه 2m ما الفائدة الميكانيكية للمنحدر ؟

الحل

M.E = y/h=20/2=10

ما لبريمة؟

البريمة :هي الة تتكون من سطح مائل ملفوف حول اسطوانة و يطلق على البعد بين كل سنين متقابلين فيها درجة البريمة

ج/ عندما يكون السطح المائل الملفوف في البريمة اطول من ارتفاع درجته

ما الاسفين ؟

الاسفين : و هو الة بسيطة تتكون من سطحين مائلين متقابلين تنتقل القوة المؤثرة من الطرف السميك الى الطرف الرفيع مثل (الفؤوس و السكاكين)

س/ ماهي مميزات الاسفين ؟

1. القوة الناتجة اكبر من القوة التي تؤثر بها على الاسفين
2. كلما كان الاسفين ادق و اطول تحتاج الى قوة اقل للتقلب على المقاومة
3. يستخدم لفصل الاشياء عن بعضها مثل فصل جذع الاشجار

الفائدة الميكانيكية = طول الاسفين / سمك الاسفين

4.العجلة و المحور

العجلة : هي الة تتكون من جسمين دائرين مختلفين في نصف القطر مثل (مقبض الباب , عجلة قيادة السيارة)

س/ مافائدة العجلة ؟

يمكن بواسطة العجلة التاثير بقوة صغيرة للتغلب على مقاومة كبيرة و يحصل على فائدة ميكانيكية اكبر من واحد دائما

الفائدة الميكانيكية = نصف القطر العجلة \ نصف قطر المحور

نصف قطر العجلة =R

نصف قطر المحور =r

$$M.A= R/r$$

س/ مالسبب ان تكون الفائدة الميكانيكية للعجلة اكبر من الواحد ؟

لان نصف قطر العجلة اكبر من نصف قطر المحور فعندما تدور العجلة يدور المحور و ينتج عنه ربح في السرعة

مثال

اذا كان نصف قطر العجلة 10cm و نصف قطر المحور 2cm احسب الفائدة الميكانيكية ؟

الحل

الفائدة الميكانيكية = نصف قطر العجلة \نصف قطر المحور

$$M.A=10cm/2cm=5$$

البكرة

البكرة : الة بسيطة مكونة من عجلة تدور حول محور تحوي على اخدود يمر فيه حبل او سلك

البكرة نوعين : 1. البكرة [illegible] 2. البكرة [illegible]

س/ قارن بين البكرة الثابتة و البكرة المتحركة ؟

البكرة الثابتة	البكرة المتحركة
1.يبقى محورها ثابت الموضع اثناء الاستعمال و مثبتا في مركز العجلة 2.تكون القوة المؤثرة مساوية للمقاومة (وزن الجسم) 3.تمثل عتلة من النوع الاول 4.ذراع القوة يساوي ذراع المقاومة 5.الفائدة الميكانيكية يساوي واحد 6.تستخدم للتغير في اتجاه القوة	1.يتغير محورها موضعه مع حركة الثقل اثناء الاستعمال 2.تكون القوة المؤثرة مساوية لنصف مقدار المقاومة (وزن الجسم) 3.تمثل عتلة من النوع الثاني 4.ذراع القوة يساوي ضعف ذراع المقاومة 5. الفائدة الميكانيكية تساوي اثنين 6.تستخدم لتقليل القوة المستعملة الى النصف من وزن الثقل

*تستخدم عادة البكرة الثابتة و المتحركة معا لزيادة ربح القوة كما في رافعات الاثقال المستعملة في تشييد البنايات العالية

كفاءة الالة

س/ ما فائدة الالة ؟ او ما الفائدة الميكانيكية منها ؟

1. تسهل علينا أي شغل
2. تحول الطاقة الداخلة اليها الى شكل اخر من اشكال الطاقة

س/ لماذا لا توجد الة مثالية عمليا ؟

و ذلك بسبب حصول فقدان في الطاقة الداخلية الى الالة بشكل حرارة غير مفيدة

مخطط لتحولات الطاقة

*قانون كفاءة الالة :

كفاءة الالة = الطاقة الخارجية \ الطاقة الداخلية *100%

وبما ان الطاقة الداخلية تقاس بمقدار الشغل و الطاقة الخارجية ايضا تقاس بمقدار شغل الالة اذن يصبح القانون كالتالي :

كفاءة الالة = الشغل الناتج \ الشغل المبذول *100%

اسئلة و اجوبة الفصل الرابع

س1/ ضع في الفراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة

أ.الالة ب.البريمة جـ.العجلة و المحور د. الاسفين
هـ.البكرة
و السطح المائل ز كسارة الجوز

2. الفائدة الميكانيكية ل العجلة و المحور دائما اكبر من الواحد
3. البكرة الة بسيطة تتكون من عجلة تدور حول محورها فيها اخدود يمر فيه حبل او سلك
4. الة بسيطة تتكون من مستويين مائلين متقابلين من الخلف تستخدم لشق او اختراق المواد الاسفين
5. تكون الفائدة الميكانيكية اكبر في البريمة كلما كان السطح الملفوف حول الاسطوانة أطول قياسا الى ارتفاعه
6. ان السطح المائل يسهل انجاز الشغل لانه يمكننا من تحريك مقاومة كبيرة باستخدام قوة صغيرة

س2/ اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي؟

1.تسمى المسافة بين سنين متتالين في البريمة ب درجة البريمة
أ. ذراع المقاومة ب. درجة البريمة جـ. ذراع القوة د. المحور

2.الفائدة الميكانيكية لاسفين طوله 10cm و سمكه 2cm هي 5
أ. 2 ب. 5 جـ. 20 5cm
التوضيح / الفائدة الميكانيكية = طول الاسفين \ سمك الاسفين = 10\2=5 ليس له وحدات قياس

3.تستخدم البكرة الثابتة لتغيير اتجاه القوة فقط
أ.تغيير اتجاه القوة

ب.تغيير مقدار القوة و اتجاهها جـ.تغيير مقدار القوة المؤثرة

د.الحول على فائدة ميكانيكية اكبر من الواحد

4.تستخدم البكرة المتحركة عتلة من النوع الثاني

أ.عتلة من النوع الاول ب. عتلة من النوع جـ.عتلة من النوع الثالث

د.عتلة من النوع الا

5.نحصل على ربح قوة في العتلة من النوع الثاني لان ذراع القوة اكبر من ذراع المقاومة

أ.اكبر من ذراع ب.اصغر من ذراع القوة جـ. مساوي لذراع

د. كل مما ذكر سابقا

س3/ اجب عما يأتي بإجابات قصيرة ؟

1.ما وحدة قياس الفائدة الميكانيكية ؟ و لماذا ؟

ج/ليس لها وحدة قياس لأنها تساوي حاصل قسمة كميتين لها نفس وحدة القياس

2.كيف تجعل الالات البسيطة الشغل اسهل ؟

ج/لان الغاية من استخدامها الحصول على فائدة ميكانيكية اما ربح في القوة او ربح في السرعة

3.لماذا الشغل الناتج دائما اقل من الشغل المبذول في الالة

ج/ لان لا توجد الة مثالية عمليا بسبب فقدان قسم من الطاقة الداخيلية و التي تمثل الشغل المبدول بشكل حرارة بسبب الاحتكلك

4.ما نوع العتلة التي تكون القوة المؤثرة فيها دائما اقل من المقاومة و ما اهمية لذلك ؟

ج/عتلة من النوع الثاني و اهميتها هو الحصول على ربح في القوة

5.لماذا نستخدم البكرة الثابتة مع ان ربح الفائدة الميكانيكية لها يساوي واحد ؟

ج/الغاية من البكرة الثابتة هو تغيير اتجاه القوة

6.لماذا نحصل على ربح في العتلة من النوع الثالث؟

ج/ لان مقدار القوة المؤثر اكبر من المقاومة(الفائدة الميكانيكية تكون اصغر من الواحد)

س4/ استخدمت بكرة في رفع جسم كتلته 200kg و ذلك بالتاثير عليه بقوة تساوي نصف وزنه ما نوع البكرة و ما الفائدة الميكانيكية لها ؟

ج/ نوع البكرة هي بكرة متحركة و الفائدة الميكانيكية تساوي 2

الحل : بما ان القوة تساوي نصف وزنه مقدار القوة 100N

M.A=load/force=200/100=2

س5/ احسب الفائدة الميكانيكية ؟

1.بكرة متحركة استخدمت قوة مقدارها 100N لتحريك حمولة مقدارها 400N

الحل : M.A =load / force=400/100=4

2.سطح مائل طوله 20m و ارتفاعه 4m

الحل : M.A=Y/h=20/4=5

3.فأس رأسه 9cm و سمكه و سمكه cm

الحل : M.A= طول الاسفين/سمك الاسفين=9/3=3

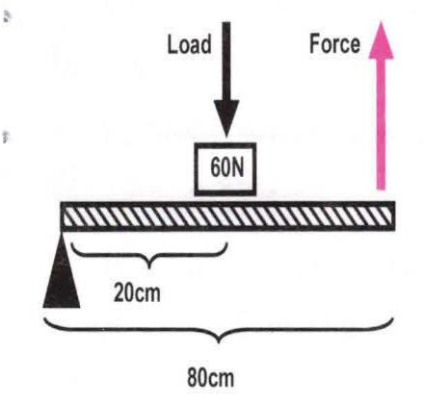
س6/ عتلة طولها 80cm ترتكز على احد طرفيها علق ثقل مقداره 60N على بعد 20cm من المرتكز ما مقدار القوة اللازمة تاثيرها في الطرف الاخر لكي تتزن العتلة افقيا ؟ و ما لفائدة الميكانيكية ؟

الحل : نلاحظ ان طول العتلة بوحدة قياس cm

1. $F_1d_1=F_2d2$ $F_1*80=60*20$

$F_1=(60*20)/80=15N$

2. $M.A=load(F_2)/Force(F_1)=60/15=4>1$



*الربح في القوة و العتلة من النوع الثاني

س7/ احسب كفاءة الة اذا كانت الطاقة الداخلة 120Jما مقدار الطاقة الداخلية ؟

الحل : كفاءة الالة =الطاقة الخارجية /الطاقة الداخلية *100%

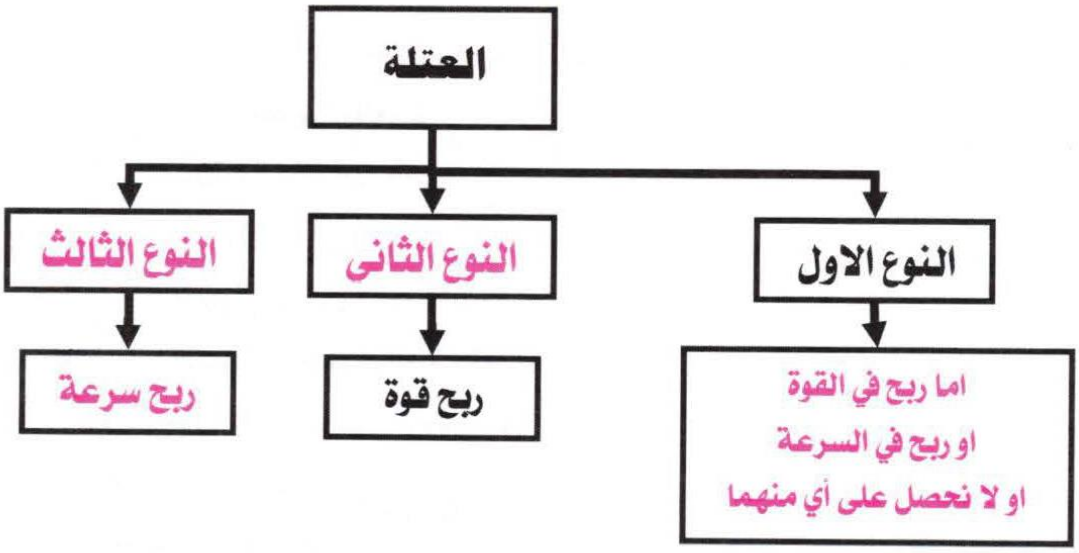
M.A=120/200*100%

M.A=0.6*100% =60%

الطاقة المفقودة =الطاقة الداخلية – الطاقة الخارجية

$P_{loast}=P_{in}-P_{out}$ $P_{lost}=200-120=80J$

س8/ اكمل مخطط المفاهيم التالية ؟


العتلة
النوع الاول
النوع الثاني
النوع الثالث
اما ربح في القوة
او ربح في السرعة
او لا نحصل على أي منهما
ربح قوة
ربح سرعة

الوحدة الثالثة: القوة و الطاقة

الوحدة الثالثة: القوة و الطاقة

الفصل الخامس: الحركة الموجية و الصوت

الفصل السادس: الضوء

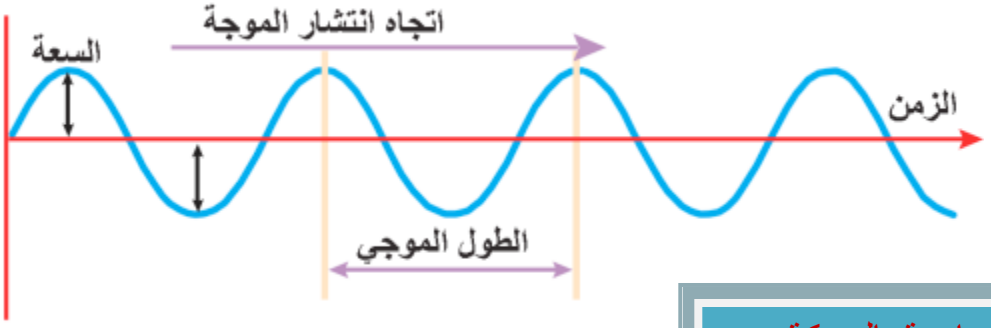
الفصل الخامس : الحركة الموجية و الصوت

ما الحركة الموجية ؟

الحركة الموجية : هو اطراب ينتقل بشكل حركة اهتزازية الى جزيئات الوسط دون ان تنتقل جزيئات الوسط مثل (رمي قطعة حجر في بركة ماء)

الموجة : هو اطراب دوري ناتج عن مدر طاقة لجسم مهتز و تعد الموجة المنتشرة احدى وسائل نقل الطاقة

*من صفات الموجات انها تسير بخطوط مستقيمة في الوسط المتجانس و تنعكس و تنكسر



المفاهيم الخاصة بالحركة الموجية ؟

1.الطول الموجي (λ) :
هو اقصر بعد بين نقطتين متتاليتين مهتزتين بكيفية واحدة

2.التردد (f) : هو عدد الذبذبات التي يولدها الجسم المهتز في وحدة الزمن و يقدر بوحدة (ذبذبة/الثانية) و تسمى هيرتز Hz

س/متى يزداد تردد الموجة ؟
ج/ كلما قل الطول الموجي (علاقة عكسية)

3.مدة الذبذبة (T):هو الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز ليكمل ذبذبة واحدة و يقدر بالثانية (S)

س/ ماهي العلاقة بين مدة الذبذبة و التردد؟
T=1/Fمدة الذبذبة

مثال
شوكة ترددها 100Hz مامدة ذبذبتها ؟

الحل
T=1/F=1/100=0.01 s

4.سعة الاهتزاز : هي اقصى ازاحة للجسم المهتز عن موضع استقراره

5.سرعة الموجة (v): وهي الازاحة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة
سرعة الموجة = الطول الموجي x التردد

$V=\lambda*F$

*يمكن تقسيم الموجات المنتشرة في الاوساط المادية بحسب حركة دقائق الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة على نوعان :

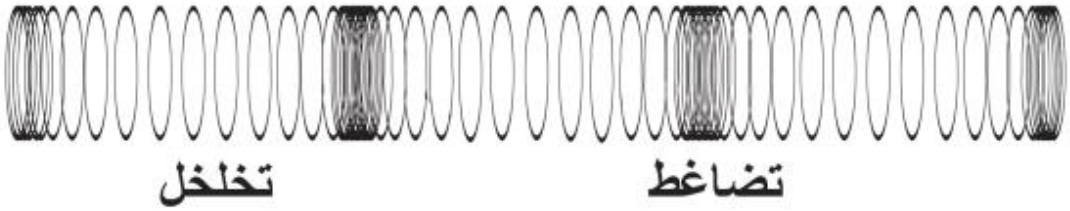
1.الموجات الطولية

2.الموجات المستعرضة

اولا .الموجات

1.و هي الموجات التي تسبب اهتزاز دقائق الوسط الناقل باتجاه موازٍ لاتجاه انتشار الموجة بشكل سلسلة من التضاغطات و التخلخلات

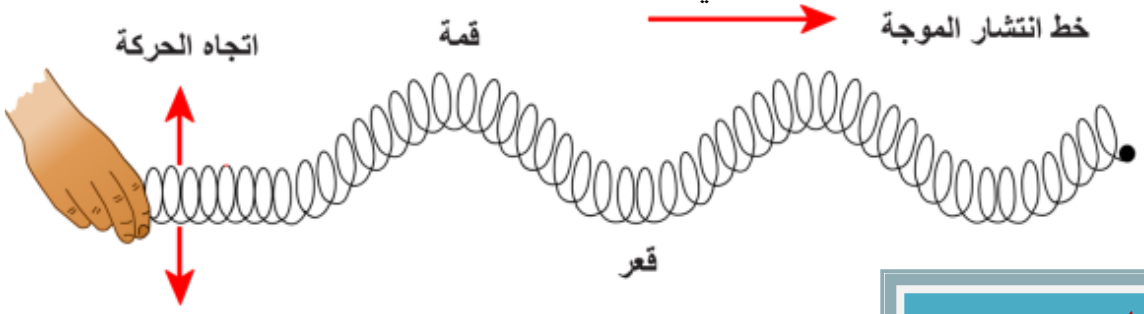
3.مثال عليها الموجات الصوتية - موجات الزلزالية



ثانيا.الموجات

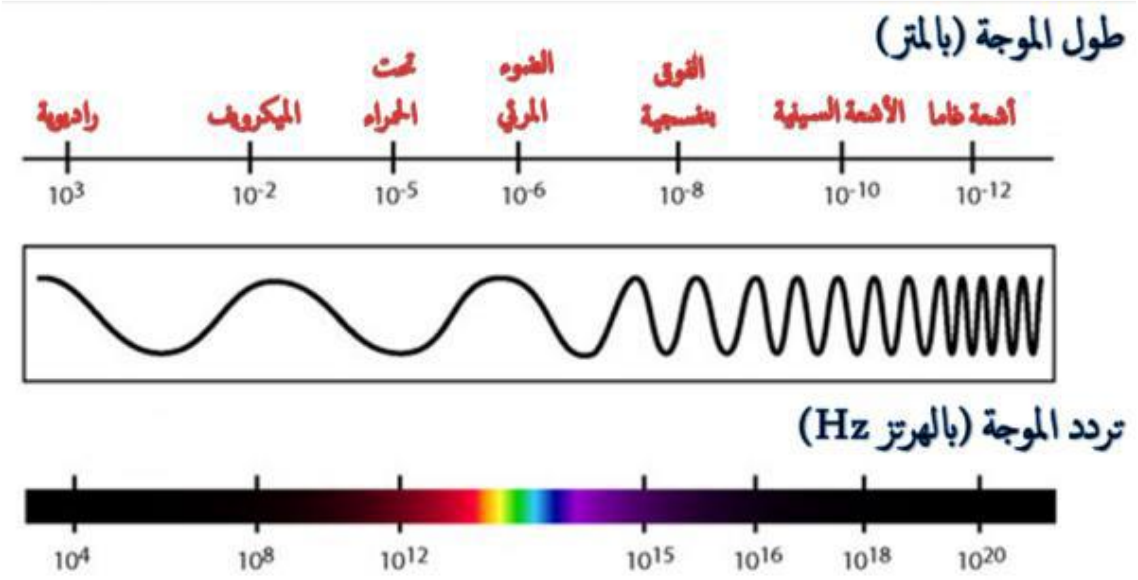
1.و هي الموجات التي تسبب اهتزاز دقائق الوسط الناقل بشكل عمودي على اتجاه انتشار الموجة و نمط الاضطراب ينتقل بشكل قمم وقور

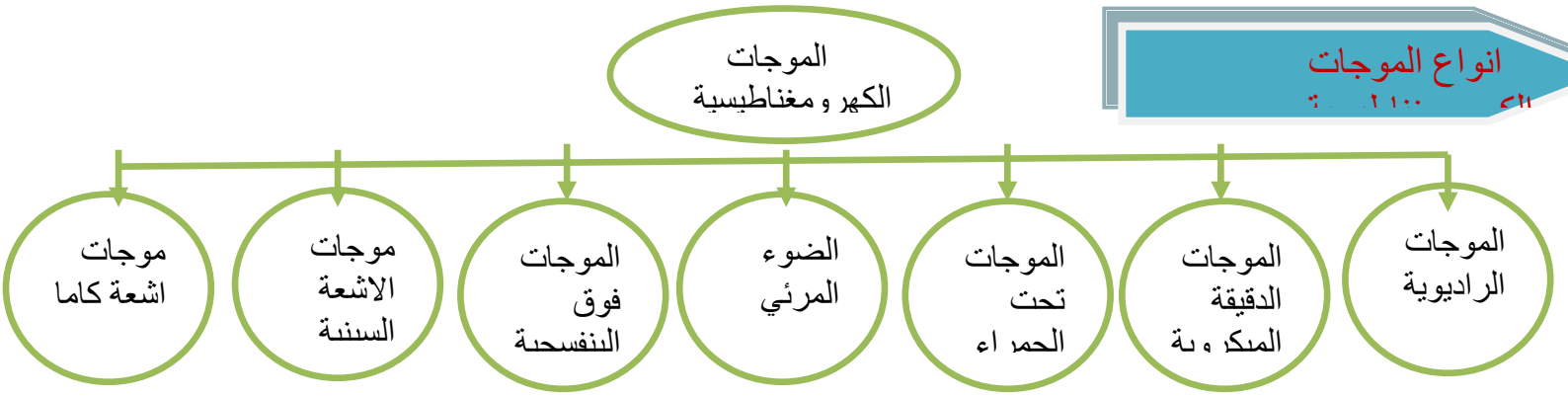
2.من امثلتها الموجات المتولدة في الاوتار المهتزة



ثالثا .الموجات

و هي موجات مستعرضة لا تحتاج الى وسط مادي لانتقالها بل تنتقل في الفراغ بسرعة $3*10^8 m/s$





1.الموجات الراديوية : و هي موجات لها طول موجي (1cm-1000m)و تستمر في بث اشارات الراديو و الاشارات التلفزيونية

2.الموجات الدقيقة : و هي موجات لها طول موجي (1cm-100µm) و تستثمر في الهاتف النقال و الرادار لكشف مواقع الاجسام وسرعتها و في افران الميكروويف اذ تؤمن عمليات الطبخ المنزلي بوقت قصير

3.الموجات تحت الحمراء : و هي موجات لها طول موجي (1µm-100µm) ليست الشمس المصدر الوحيد لهذه الاشعة فالأجسام الساخنة تصدر هذا النوع من الموجات و تستمر في العلاج الطبيعي و منظار لأشعة تحت الحمراء الذي يمكننا من رؤية الاجسام في المناطق المظلمة و في الليل و في جهاز التحكم للتلفاز

4. الضوء المرئي :و هي مدى ضيق من الطيف الكهرومغناطيسي ضمن الاطوال الموجية (700 -400)nm و الذي تتحسس به عين الانسان و يتكون من سبعة الوان هي (الاحمر , البرتقالي ,الاصفر , الاخضر , الازرق , النيلي , البنفسجي) و كل لون له طول موجي خاص به

5.الموجات فوق البنفسجية : و هي الموجات تصدرها الشمس اطوالها الموجية (400 -100)nm

و تستثمر في حاضنات حديثي الولادة و في التعقيم لان لها القابلية على قتل الجراثيم

6.موجات الاشعة السينية : و هي موجات طولها الموجي (10-0.001) و تتميز بأنها عالية التردد و تستثمر في الطب للكشف عن كسور في العظام و لكشف عن حصى في المرارة و في الجهاز المفراس و في المجال الامني الكشف عن الاجسام الفلزية داخل الحقائب في المطارات

7.موجات اشعة كاما : و هي موجات ذات طاقة عالية جدا تنبعث من ندى الذرات وهي الموجات الاقصر طولا في الطيف الكهرومغناطيسي (0.001 – 0.00001) و تستثمر اشعة كاما لمعالجة الامراض السرطانية و لقتل الجراثيم و البكتيريا الضارة و بعض الاطعمة

الصوت وخصائصه

الصوت : موجة طولية تتكون من سلسلة من التضاغطات و التخلخلات ينتقل في الاوساط المادية فقط

س/ كيف يحدث الصوت ؟

يحدث عند اهتزاز جسم في وسط مادي مما يسبب تقارب دقائق الوسط في الموضع الذي يتحرك مولدا ما يسمى(التضاغط) بينما تتباعد دقائق الوسط المادي في الموضع الذي يتركه مولدا ما يسمى (التخلخل) و باستمرار اهتزاز الجسم تنتقل سلسلة من التضاغطات و التخلخلات بعيدا عن الجسم المهتز و ينتج عن ذلك صوتا

التضاغط : هو الموضع الذي تتقارب دقائق الوسط فيه من بعضها

التخلخل : هو الموضع الذي تتباعد دقائق الوسط فيه من بعضها

*لحساب سرعة انطلاق الصوت نطبق القانون الاتي :

مقدار سرعة الصوت =المسافة التي يقطعها الصوت /الزمن الذي يستغرقه لقطع تلك المسافة

يرمز لسرعة الصوت =s لحساب سرعة انطلاق الصوت ← S=d/t

المسافة =d

الزمن =t

س/ على ماذا يعتمد مقدار سرعة الصوت ؟

1.كثافة الوسط (يقل انطلاق الصوت كلما زادت كثافة الوسط)

2.مرونة الوسط (تزداد انطلاق الصوت كلما زادت مرونة الوسط)

*بما ان معامل مرونة الوسط الصلب كبيرة فان سرعة الصوت فيها اكبر منه للمواد السائلة و اكبر منه للغازات

س/ هل تؤثر درجة الحرارة على سرعة الصوت في الهواء ؟
تزداد سرعة الصوت في الهواء بمعدل (0.6m/s) لكل درجة سيلزية واحدة نتيجة لزيادة حركة جزيئات الهواء
*العلاقة بين سرعة الصوت في الهواء و ارتفاع درجة الحرارة هي:

$$V=331+0.6T$$

حيث 331=انطلاق الصوت في درجة الفر السيلزي
T=درجة الحرارة بالدرجة السيلزية

مثال

احسب مقدار انطلاق الصوت عند درجة حرارة 30^0C

الحل

$$V=331+0.6T=331+(06*30)=349m/s$$

انعكاس الموجات الصوتية

عندما تصل الموجات الصوتية الى حاجز كالبنايات او جبل فأنها ترتد عنه الى نفس الوسط و تدعى هذه الظاهرة بالانعكاس و هو صفة عامة لجميع الموجات

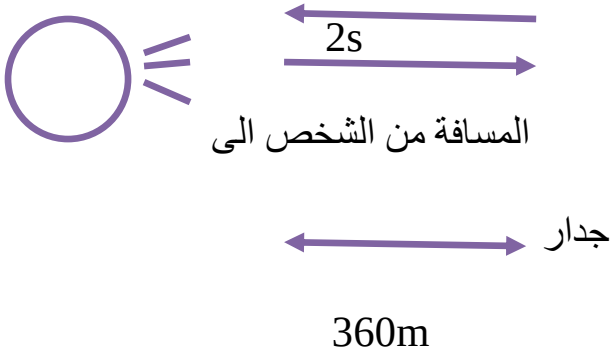
- الصدى : هو ظاهرة تكرار سماع الصوت الناشئ عن انعكاس الموجات الصوتية

س/ ما هما الشرطان الواجب توفرهما لحدوث الصدى؟
1.ان تكون الفترة الزمنية بين سماع الصوت و صداه اقل من 0.15
2.اوجود سطح او جدار عاكس للموجات الصوتية
*ملاحظة / ان اقل مسافة يحصل عندمها صدى مسموع عن سطح عاكس هي 17m

مثال

ما سرعة صوت يرسله شخص يقف امام حاجز ببعد 360mفسمع صداه بعد فترة زمنية 25؟

مقدار سرعة الصوت = المسافة /(1/2)الزمن
$V=d/(1/2)t = 360m/(1/2)*25=360m/s$



س/ عدد فوائد و مضار الصدى ؟
ج/ اولا الفوائد :
1.يستثمر لقياس اعماق البحار

2.تحديد بعد الاسماك عن سطح الماء

ثانيا المضار :

يسبب ضوضاء في المسارح و الاستوديوهات و القاعات الكبيرة

*تصنيف الاصوات حسب ترددتها الى ثلاثة انواع هي :

فوق السمعية فوق 20000Hz	السمعية (20-20000)Hz	تحت السمعية 200000Hz
الموجات الصوتية فوق السمعية تنتشر بشكل واسع في كثير من المجلات الطبية و الصناعية نظرا لقصر اطوالها الموجية و طاقتها العالية فهي تتميز بقدرتها على النفاذ و امكانية انتقالها كأشعة ضيقة	الموجات الصوتية السمعية هي الموجات التي تستخدمها الاذن البشرية و تتراوح ترددها (20-200000)Hz	الموجات الصوتية دون السمعية لا يشعر بها البشر و لكن تتحسسها بعض الحيوانات كالفيلة و تنتشر هذه الموجات لرصد الزلازل و متابعة النشاط البركاني

الضوضاء : هي اصوات غير مرغوب فيها لا يرتاح الانسان الى سماعها

س/ كيف تستطيع الاذن التمييز بين الاصوات المختلفة ؟

ج/ من خلال ثلاثة خصائص رئيسية هي:

1.علو الصوت : هي خاصية الصوت التي تستطيع الادن من خلالها التميز بين الاصوات الخافتة كالهمس و الاصوات المرتفعة مثل الصراخ

*للتعبير عن علو الصوت نستعمل كمية فيزيائية تدعى مستوى الشدة تقدر بوحدة الديسبل(dB)

2.درجة الصوت : هي خاصية الصوت التي تستطيع الاذن من خلالها التميز بين الاصوات الحادة الرفيعة كصوت الطفل او المرأة و الاصوات الغليظة كصوت الرجل

س/ لماذا تكون درجة صوت المرأة اعلى من درجة صوت الرجل ؟

و ذلك لان تردد صوت المرأة اعلى من تردد صوت الرجل

3.نوع الصوت : هي خاصية الصوت التي تستطيع الاذن من خلالها التميز بين النغمات الصادرة عن الاصوات المتساوية بالشدة و الدرجة كالصوات الالات الموسيقية

اسئلة و اجوبة الفصل الخامس

س1/ اكمل العبارات الاتية بما يناسبها ؟

1.الموجات الكهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ و في الاوساط المادية

2.تنتقل الموجات الضوئية و الراديوية في الفراغ بسرعة واحدة

3.عندما يهتز وتر مثبت من طرفيه الى الاعلى و الاسفل فانك تحصل على موجات مستعرضة

4.تهتز جزيئات الوسط في الموجة الطويلة باتجاه موازي خط انتشار الموجة

5.تستثمر موجات الاشعة السينية في الطب للكشف عن بعض الامراض و في الجهاز المفراس

6.الصوت هو موجات طويلة ينتقل خلال الوسط المادي بشكل سلسة من التضاغطات و التخلخلات

7.تتحسس الدلافين الموجات الصوتية فوق السمعية

س2/ اختر الاجابة الصحيحة لكي من ما ياتي ؟

1.درجة الصوت تعتمد على

أ.شدة الصوت ب.تردد الصوت جـ.سرعة الصوت د.كثافة الصوت

2.تعد الموجات [illegible] وسائل

أ.الاهتزاز ب.نقل الطاقة جـ.الحركة الموجية د.تقليل الطاقة

3.لا يعد من [illegible] للموجات فوق الصوتية

أ.تفتيت الحصى بالكلية ب.مراقبة نمو الجنين جـ.تعقيم المعدات د.متابعة النشاط البركاني

4.تستعمل الاذن خاصية نوع الصوت لتميز بين

أ.صوت الرجل و وت الطفل ب. صوت الشاحنة و صوت السيارة

جـ.اصوات الالات الموسيقية د.الصراخ و الهمس

5.اقل بعد [illegible] الصوت و يسمع صداه هو

أ.12m ب. 15m جـ.17m د.19m

6.اي من الترددات التالية ليس بامكان شخص ان يسمعها :

أ.50 HZ ب.600HZ جـ.30000HZ د.15000HZ

7.واحد مما يلي ليست موجات طويلة

أ. موجة الزلال ب.الموجات فوق السمعية جـ.الموجات ال د.الموجات

س3/أجب عن الأسئلة التالية بإجابات قصيرة

1- ما العوامل التي يعتمد عليها مقدار سرعة الصوت في الأوساط (الصلبة ، السائلة ، الغازية)؟

ج/ 1.كثافة الوسط (يقل انطلاق الصوت كلما زادت كثافة الوسط)

2.مرونة الوسط (تزداد انطلاق الصوت كلما زادت مرونة الوسط)

*بما ان معامل مرونة الوسط الصلب كبيرة فان سرعة الصوت فيها اكبر منه للمواد السائلة و اكبر منه للغازات

2- ماذا نقصد بالضوضاء ؟

التواصل بين الناس و التحسيس و معرفة ما حولنا

3- ما الصدى ؟ وما فوائد ومضاره؟

الصدى : هو ظاهرة تكرار سماع الصوت الناشئ عن انعكاس الموجات الصوتية

ج/ اولا الفوائد :

1.يستثمر لقياس اعماق البحار

2.تحديد بعد الاسماك عن سطح الماء

ثانيا المضار :

يسبب ضوضاء في المسارح و الاستوديوهات و القاعات الكبيرة

4- قارن بين الموجات الراديوية وموجات الأشعة السينية ؟

.الموجات الراديوية : و هي موجات لها طول موجي (1cm-1000m)و تستمر في بث اشارات الراديو و الاشارات التلفزيونية

موجات الاشعة السينية : و هي موجات طولها الموجي (10-0.001) و تتميز بأنها عالية التردد و تستثمر في الطب للكشف عن كسور في العظام و لكشف عن حصى في المرارة و في الجهاز المفراس و في المجال الامني الكشف عن الاجسام الفلزية داخل الحقائب في المطارات

س4/ شخص يقف امام حاجز يبعد عنه 340M عن شخص يرسل صوتا في الهواء فاذا سمع صوته بعد 2sec احسب ؟

1.سرعة الصوت انذاك 2.درجة الحرارة

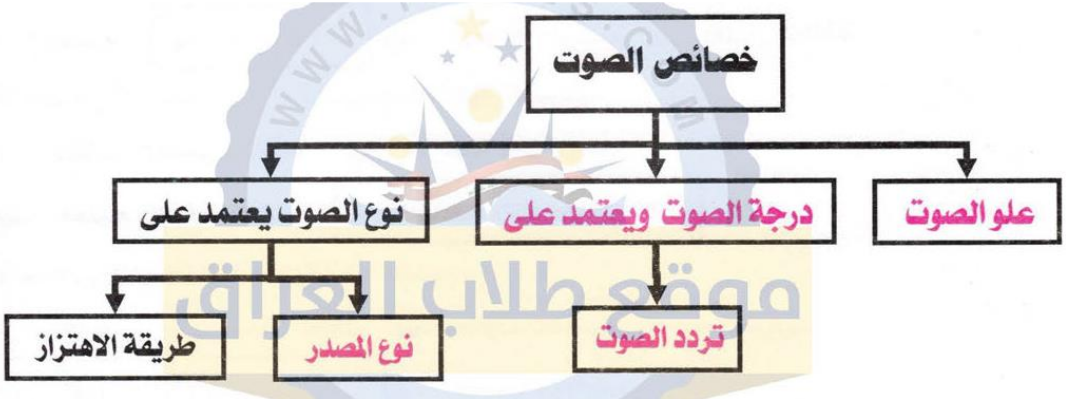
الحل 1) $v=d/(1/2)t=340/(1/2)2=340m/s$

2) $v=331+0.6T$

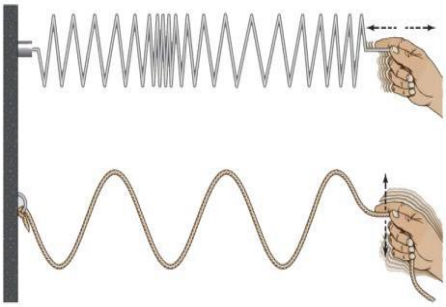
$340=331+0.6T \longrightarrow 0.6T=340-331=9$

$$T=9/0.6=90/6=15^{0}C$$

س5/اكمل مخطط المفاهيم الاتية؟



س6/ لاحظ الشكل و اجب عن الاسئلة الاتية؟



1.ما نوع الموجات ؟

ج/ أ.**النابض المحلزن** / موجات طويلة

ب.**الوتر**/ موجات مستعرضة

2.من اهتزاز جزيئات الوسط لكل منهما ؟

أ.**النابض المحلزن** / باتجاه موازي لاتجاه انتشار الموجة

ب.**الوتر**/ باتجاه عمودي لاتجاه انتشار الموجة

1.اذكر امثلة لكل منها :

أ.**النابض المحلزن** / الصوت , الزلازل

ب.**الوتر** / موجات البحر , الموجات الكهرومغناطيسية

الفصل السادس : الضوء

الضوء

الضوء : شكل من اشكال الطاقة يؤثر في العين و يحدث الابصار و يمكننا من رؤية الاجسام من حولنا

س/ ماهي مصادر الضوء ؟

1.اجسام مضيئة : و هي الاجسام التي تبعث الضوء بذاتها مثل (الشمس , النجوم , المصباح المضئ)

2.اجسام مضيئة : و هي الاجسام التي تعكس الضوء مثل (القمر – الكتاب – الشجر)

س/ كيف ينتقل الضوء؟

ج/ ينتقل الضوء بشكل موجة كهرومغناطيسية مكونة من مجال مغناطسيس و هي جوء من الطيف الكهرومغناطيسي

الطيف الكهرومغناطيسي : و هي عبارة عن مجموعة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة بالتردد و الطول الموجي مثل الموجات الدقيقة و تحت الحمر اء و فوق البنفسجية و غير ها

خصائص

1.الضوء يسير في خطوط مستقيمة في الوسط المتجانس الواحد

2.يمتاز الضوء بمبدا استقلال الاشعة

3.لا يحتاج الضوء الى وسط مادي لانتقالية فهو يتنقل في الفراغ

4.يسير الضوء بسرعة ثابتة في الوسط الواحد

*ملاحظة / سرعة الضوء في الفراغ تساوي($3*10^8$ m/s) و سرعة عالية و يرمز لها ب (c)

سرعة الضوء ← $C=\lambda*f$

حيث ان
C=سرعة الضوء
λ=الطول الموجي
F=تردد الضوء

سلوك الضوء في الاوساط المختلفة

ينتقل الضوء بالنفاذ من خلالها الى:
1. المواد الشفافة مثل (الهواء , الماء النقي , الزجاج الرقيق , المصقول)
2. المواد شبه شفافة (الزجاج المحبب)
3. المواد المعتمة (الحديد , الخشب , الكتاب)

كيف يتكون الظل ؟

الظل: هو مسافة مظلمة تتكون خلف كل جسم معتم يسقط عليه ضوء صادر من مصدر واحد تدعى هذه المنطقة الظل التام

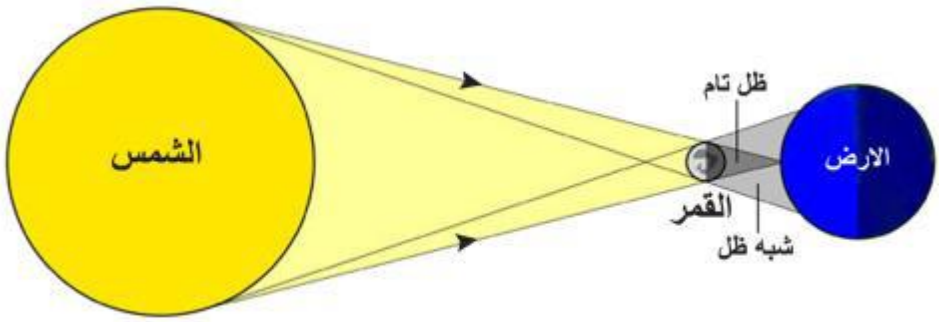
شبه الظل: هي المنطقة التي تتكون حول منطقة الظل التام و تكون مضاءة قليلا

س/ مال مقصود بكسوف الشمس ؟ و كيف يحدث ؟

كسوف الشمس / هو ظاهرة سقوط ظل القمر على جزء من سطح الارض و يحدث الكسوف عندما يكون القمر (بالمحاق)

س/ متى يحدث الكسوف الكلي و الجزئيين مثل بالرسم ؟

الكسوف كليا اذ يحجب ضوء الشمس كليا عن جزء من سطح الأرض وقد يكون جزئيا اذا حجب جزء من ضوء الشمس عنها



كسوف الشمس

س/ كم يستقرق الكسوف؟

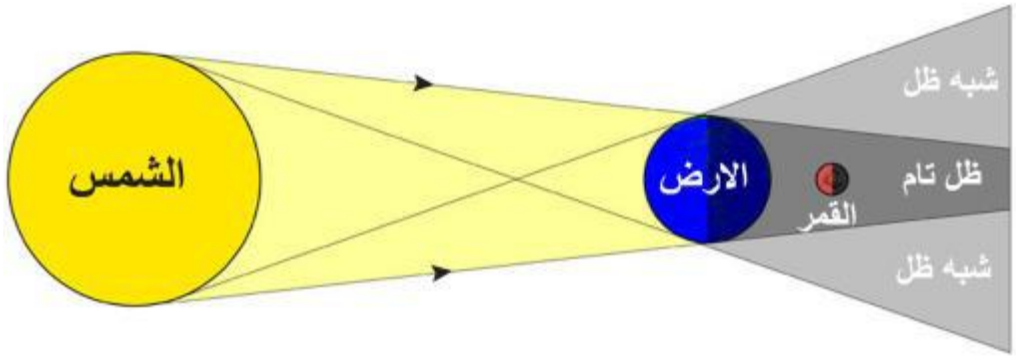
ج/ويستغرق كسوف الشمس اكثر من 7.5 دقيقة بسبب صغر ظل القمر على الأرض

س/ماهو خسوف القمر و كيف يحدث؟

خسوف القمر يحدث عندما يكون القمر بدرة، ومركزه على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والأرض سميت هذه الظاهرة بخسوف القمر، فإذا سقط ظل الأرض على القمر وانحجب جزء من ضوء القمر أو كله عن الأرض،

س/ متى يحدث الخسوف الكلي و الجزئي؟

ج/يكون الخسوف كليا اذا وقع القمر في منطقة الظل التام، أما إذا كان جزء منه في منطقة الظل التام والمتبقي منه في منطقة شبه الظل سيكون الخسوف جزئيا



خسوف القمر

س/ قارن بين خسوف القمر و كسوف الشمس ؟

كسوف الشمس	خسوف القمر
1.هو ظاهرة سقوط ظل القمر على جزء من سطح الارض 2.مركز الشمس و القمر ز الارض على استقامة واحدة 3.يكون القمر بحالة (بالمحاق) 4.مدة الكسوف 7.5 دقيقة	1. يحدث عندما يكون القمر في ظل الارض 2.مركز الشمس و الارض و القمر على استقامة واحدة 3.يكون القمر في حالة البدر 4.مدته نصف ساعة الى ساعتين

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء:وهي ارتداد الموجة الساقطة بصورة مائلة على سطح صقيل الى نفس الوسط الذي قدم منه

المفاهيم المتعلقة بانعكاس الضوء

1. الشعاع المنعكس: هو الشعاع الضوئي الذي يرتد عن السطح العاكس ويمثل بالرسم بخط مستقيم في نهايته سهم
2. العمود المقام: هو المستقيم العمودي على السطح العاكس من نقطة السقوط
3. زاوية السقوط: وهي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود الوهمية.
4. زاوية الانعكاس: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود انعكاس الضوء

يصنف انعكاس الضوء على حسب السطح العاكس له على نوعين هما:

1.لانعكاس المنتظم: ترتد الأشعة الضوئية في إتجاه واحد بنفس الزاوية عندما تسقط على سطح صقيل مثل سطح المرآة، أو الألمنيوم أو سطح ماء ساكن.

2.الانعكاس غير المنتظم: ترتد الأشعة الضوئية في اتجاهات متعددة وبزوايا مختلفة عندما تسقط على سطح خشن مثل الصوف أو ورق الشجر، وسطح طاولة خشبية.

س/ماذا يحدث للضوء عندما يسقط على سطح صقيل؟

ج/ يحدث انعكاس منتظم

ما قانون ا الانعكاس؟

يخضع الضوء في انعكاسه للقانونين الآتيين:

القانون الأول للانعكاس : زاوية السقوط = زاوية الأنعكاس

القانون الثاني للانعكاس : الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعك والعمود المقام على السطح العاكس من نقطة السقوط تقع جميعها في مستو واحد عمودي على السطح العاكس

المريـا

المرآة : هي قطعة من الزجاج ذات سطح مصقول ناعم وتعكس معظم الضوء الساقط عليها.

وهناك نوعين من المرآيا هي

1. المرآ المستوية
2. والمرآه الكروية.

اولا المريـا

المرآة المستوية : هي قطعة من الزجاج ذات سطح مصقول ناعم أملس مستو ويطلى أحد أوجهها بالزئبق أو فلزات أخرى تعكس معظم الضوء الساقط عليها

س/ما صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية؟

ج/عند وضع جسم أمام مرآة مستوية فإننا نشاهد صورة للجسم لها الصفات الآتية:

1- بكبر الجسم.
2- معتدلة ومعكوسة جانبية
3- وهمية تبدو خلف المرآة
4- بعد الجسم عن المراة مساوية بعد الصورة عنها .

تطبيقات المرايا المستوية:

1- تستخدم في المنازل وفي صالونات الحلاقة وفي المحلات والمعارض وفي المرآة الامامية داخل السيارة .

2- تستخدم في صناعة منظار الغواصة البيرسكوب الذي يستخدم في الغواصات للرؤية فوق سطح الماء يتكوين من انبوب يحتوي على مرآتين مستويتين توضعان بزاوية 45

ثانيا المريـا

المراة الكروية . هي مرآة سطحها العاكس جزءا من سطح كروي عاكس وهي تعكس معظم الضوء الساقط عليه

هي على نوعين:

1- المرآة المقعرة
2- المرآة المحدبة

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
وهي قطعة من الزجاج ذات سطح صقيل ناعم أملس سطحها الداخلي هو العاكس لمعظم الضوء الساقط عليها. 2.تسمى بالمرآة المفرقة 3.بؤرتها وهمية	1.وهي قطعة من الزجاج ذات سطح صقيل ناعم أملس سطحها الخارجي هو العاكس ، المعظم الضوء الساقط عليها. 2.تسمى بالمرآة اللافة 3.بؤرتها حقيقية

بعض المصطلحات

بعض المصطلحات الخاصة بالمرأة الكروية :

1- قطب المرآة: هي نقطة تتوسط سطح المرأة
2- مركز التكور: هو مركز الكرة التي تكون المرأة جزء منها
3- المحور الرئيس: هو المستقيم المار بين مركز التكوير وقطب المرآة .
4- بؤرة المراة: هي نقطة تتوسط المسافة بين مركز التكور وقطب المرآة ويرمز لها
5- البعد البؤري هي المسافة بين بؤرة المرأة وقطبها
6- نصف قطر التكور: هي المسافة بين مركز التكور وأي نقطة على سطح المرآة

انكسار الضوء

انكسار الضوء : وهو تغيير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية إذا سقط بصورة مائلة على السطح الفاصل بين الوسطين

الكثافة الضوئية: هي صفة طبيعية الكثافة الضوئية هي صفة طبيعية للوسط وتحدد سرعة الضوء المار من خلاله

س/ ماذا يحدث للشعاع الضوئي عند الانتقال من وسط شفاف الى وسط شفاف اخر؟
ج/ ينكسر الشعاع الضوئي مبتعدا عن العمود المقام و تكون زاوية السقوط اصغر من زاوية الانكسار

الزاوية الحرجة وهي زاوية السقوط في الوسط الأكثف ضوئية والتي زاوية انكسارها قائمة (90°) في الوسط الآخر الأقل من كثافة ضوئية.
الانعكاس الكلي الداخلي: إذا سقط الضوء في الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة فإنه لا ينفذ إلى الوسط الأقل كثافة ضوئية بل ينعكس إلى نفس الوسط وتكون زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس وهذا ما يسمى بالانعكاس الكلي الداخلي.

تطبيقات ظاهرة انكسار

1. رؤية الأجسام في غير أشكالها الحقيقية :مثل رؤية القصبة البلاستيكية في الماء فتظهر كأنها مكسورة بسبب انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور في الماء
2. ظاهرة السراب: تحدث هذه الظاهرة في وقت الظهيرة، وفي الطرق الصحراوية، حين ترتفع درجة حرارة الأرض في فصل الصيف فترتفع بذلك درجة حرارة الهواء القريب منها، بينما تقل درجة حرارة الهواء كلما ارتفعنا عن سطح الأرض، وعند سقوط الأشعة الصادرة من جسم بعيد مثل النخلة على هذه الطبقات تحدث انكسارات متتالية للأشعة، ينتج عنها انعكاش كلي للأشعة عند طبقة الهواء القريبة من سطح الأرض فتتكون صورة وهمية مقلوبة.

3. رؤية الأجسام في غير موقعها الحقيقي: يرى الشخص الناظر خارج الماء الجسم وهو في الماء أقرب من موقعه الحقيقي، أي يرى صورته الوهمية أقرب إلى سطح الماء ويسمى بعد الصورة الوهمية عن سطح الماء (بالعمق الظاهري)، ولكون الشخص في وسط أقل كثافة ضوئية (الهواء) فالأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم عندما تصل إلى سطح الماء، تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين صورة الجسم في موقع تقاطع امتدادات الأشعة المنكسرة الخارجة من الماء . أما أذا كان الناظر في داخل الوسط الأكثف ضوئية مثل الغواص في الماء، فإنه يشاهد الأجسام الموجودة في الهواء في موقع أبعد من موقعها الحقيقي.

4. قوس المطر: لعلك لاحظت بعد سقوط المطر مباشرة ظهور قوس المطر في السماء، يتكون قوس المطر حين ينكسر ضوء الشمس الأبيض بوساطة قطرات المطر، والتي تعمل عمل الموشور الذي يحلل الضوء إلى الوانه السبعة.

5. الألياف البصرية: تستثمر الألياف البصرية في الفحص الطبي في المناظير، وفي مجال الاتصالات وتعد الألياف البصرية ذات كفاءة عالية جدا في هذا المجال وتستخدم ايضا للزينة.

بؤرة حقيقية

العدسات

العدسة: هي جسم شفاف من الزجاج أو البلاستك محدد بسطحين كرويين. وقد يكون أحد السطحين كروية والسطح الآخر مستوية

تقسم العدسات الى نوعان : 1.العدسة المحدبة 2. العدسة المقعرة

العدسة المحدبة(اللامة)	العدسة المقعرة (المفرقة)
1.تكون سميكة من الوسط و رفيعة من الاطراف 2.تعمل على تجميع الاشعة الضوئية في نقطة واحدة تسمى البؤرة الحقيقية تتكون امام العدسة	1.تكون رفيعة من الوسط و سميكة من الاطراف 2.تعمل على تفريق الاشعة الضوئية فتلتقي امتداداتها في نقطة واحدة تسمى البؤرة الوهمية

بعض المصطلحات الخاصة بالعدسات

1. المركز البصري للعدسة : وهي نقطة تتوسط سطح العدسة والشعاع الضوئي المار بها لا ينكسر

2. المحور الرئيس للعدسة : وهو الخط الواصل بين مركزي التكور مرورا بالمركز البصري
3. البؤرة : نقطة تتوسط المسافة بين مركز التكور والمركز البصري، وللعدسة بؤرتان ويرمز لها(F)
4. البعد البؤري : هو المسافة بين البؤرة والمركز البصري.
5. مركز التكور : هو مركز الكرة التي تكون العدسة جزء منها وللعدسة مركزي تكور..

طول النظر: ناتج بسبب صغر قطر تكور كرة العين الذي يجعل الأشعة الضوئية تتجمع خلف الشبكية، وهذا يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والأجسام القريبة غير واضحة، ويعالج بالنظارات ذات العدسات المحدبة التي تقوم بتجميع الأشعة على الشبكية.

قصر النظر: ناتج بسبب كبر قطر تكور كرة العين الذي يجعل الأشعة الضوئية تتجمع أمام الشبكية، وهذا يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والأجسام البعيدة غير واضحة، ويعالج بالنظارات ذات العدسات المقعرة.

اسئلة و اجوبة الفصل السادس

س/1ضع في القراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة لتكوين عبارة صحيحة :

1- ظاهرة انعكاس الضوء هي ارتداد الموجة الضوئية الساقطة على سطح جسم ما إلى نفس الوسط.

2- المواد التي لا يمكن رؤية الأشياء خلفها تسمى المولد المعتمة

ج - 3- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عند سقوط ظل القمر على الأرض وأنحجب جزء من ضوء الشمس أو كله عن جزء من سطح الأرض.

4- عند انتقال الضوء بصورة مائلة من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، فإن إتجاه مساره يتغير بين السطح الفاصل والوسطين تسمى هذه الظاهرة بانكسار الضوء

5- يتكون الظل عند وقوع أي جسم معتم في مسار الضوء.

6- الأجسام التي تبعث الضوء بذاتها نسميها أجسام مضيئة

7- المرآة المقعرة قطعة من الزجاج ذات سطح مصقول ناعم أملس سطحها العاكس ي- البعد البؤري للداخل، تعكس معظم الضوء الساقط عليها.

8- تسمى المسافة بين بؤرة مرآة وقطبها ب البعد البؤري

9-العدسة المحدبة تكون سميكة من الوسط رقيقة من الأطراف .

10- الزاوية الحرجة وهي زاوية السقوط في الوسط الأكثف والتي زاوية انكسارها قائمة 90° في الوسط الآخر الأقل منه كثافة ضوئية.

أ.انعكاس الضوء	ب.انكسار الضوء	جـ.الظل	د.مضيئة	هـ.المرأة المقعرة
و.العدسة المحدبة	ز.الزاوية الحرجة	حـ.المواد المعتمة	ط.كسوف الشمس	
ي.البعد البؤري				

1- يتكون قوس المطر حين ينكسر ضوء الشمس الأبيض بوساطة قطرات المطر و يتحلل إلى ألوانه السبعة. (يتحلل ، ينكسر ، ينعكس ، يتداخل)

2- في حالة الانعكاس غير منتظم، تكون زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس .

(أكبر من ، أقل من، تساوي ، لا تساوي)

3- إذا وقفت على بعد cm50 من مرآة مستوية فأن المسافة بين صورتك والمرأة تكون.50cm

(100cm ،5cm ،50cm ،25cm)

4- تعد ظاهرة السراب احدى تطبيقات الانعكاس الكلي

(أ.الانعكاس ، ب.الانعكاس الكلي ، جـ.الانكسار ، د.التحلل)

5- اذا سقط ضوء على سطح صقيل كالمرآة ينعكس ويخضع ل قانون الانعكاس

(قانوني الانكسار ، قانون الانعكاس الاول ، قانون الانعكاس الثاني ، قانوني الانعكاس)

6- إذا كان بعد الجسم عن عدسة لآمة cm100 وبعد الصورة عن العدسة cm4 فإن مقدار التكبير يساوي:0.4

(12، 3، 1/3,.0.4

س 3/أجب عن الأسئلة التالية بإجابات قصيرة :

1- ما سبب تحلل الضوء الأبيض داخل الموشور؟

ج/ لان ذلك بسبب اختلاف سرعة الالوان داخل المشور

2- ماذا يحدث للشعاع الضوئي عند سقوطه على مرآة مقعرة مارة بالبؤرة ؟

ج/سينعكس موازيا لمحور الاساس

3- ما سبب تسمية بؤرة العدسة المقعرة بالبؤرة الوهمية ؟

ج/لأنها تقع خلف المرآة

4- تقل سرعة الضوء في الزجاج عن سرعته في الهواء ،ما سبب ذلك ؟

ج/لان الكافة الضوئية للزجاج أكبر من الهواء فتقل سرعته

5- بماذا تختلف المرآة المحدبة عن المرأة المقعرة ؟

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة

وهي قطعة من الزجاج ذات سطح صقيل ناعم أملس سطحها الداخلي هو العاكس لمعظم الضوء الساقط عليها. 2.تسمى بالمرآة المفرقة 3.بؤرتها وهمية	1.وهي قطعة من الزجاج ذات سطح صقيل ناعم أملس سطحها الخارجي هو العاكس ، المعظم الضوء الساقط عليها. 2.تسمى بالمرآة اللافة 3.بؤرتها حقيقية

6- يشاهد الناظر خارج الماء موقع جسم مغمور في الماء في عمق أقرب الى سطح الماء من عمقه الحقيقي ، ماذا يسمى موقع الصورة غير الحقيقي ؟

ج/ البعد الوهمي

7- تكتب كلمة إسعاف بشكل معكوس في مقدمة سيارات الإسعاف ، فسر ذلك .

ج/ حتى يراها سائق السيارة التي امامها معتدلة في المرآة المستوية و يفسح له الطريق

8- توضع المرأة المحدبة في منعطفات الطرق الخطرة، ما سبب ذلك ؟

ج/لانه تعطي صورة مصغرة و معتدلة و بذبك تزودنا بمجال رؤيا واسع

9- ما الفرق بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة ؟

ج/

العدسة المحدبة(اللامة)	العدسة المقعرة (المفرقة)
1.تكون سميكة من الوسط و رفيعة من الاطراف 2.تعمل على تجميع الاشعة الضوئية في نقطة واحدة تسمى البؤرة الحقيقية تتكون امام العدسة	1.تكون رفيعة من الوسط و سميكة من الاطراف 2.تعمل على تفريق الاشعة الضوئية فتلتقي امتداداتها في نقطة واحدة تسمى البؤرة الوهمية

10- ماذا يحدث للشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف كثيف ضوئيا إلى وسط شفاف أقل كثافة ضوئية ؟

ج/ لا ينفذ الضوء الى الوسط الاقل كثافة ضوئية بل يعكس الى نفس الوسط و تكون زاوية السقوط تساوي زاوية انعكاسه

11- كيف نحصل على صورة مكبرة لجسم من خلال العدسة اللآمة ؟

ج/ من خلال وضع الجسم بين البؤرة و العدسة و على بعد قريب من البؤرة تتكون صورة معتدلة مكبرة وهمية ناتجة من تلاقي امتدادات الاشعة المنكسرة

12- فسر سبب تكون صور مقلوبة للاجسام في الطرق الصحراوية في أثناء الصيف

ج/ تحدث هذه الظاهرة في وقت الظهيرة، وفي الطرق الصحراوية، حين ترتفع درجة حرارة الأرض في فصل الصيف فترتفع بذلك درجة حرارة الهواء القريب منها، بينما

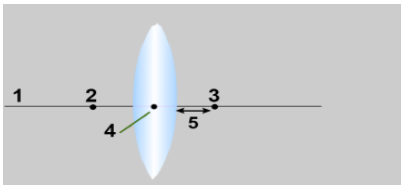
تقل درجة حرارة الهواء كلما ارتفعنا عن سطح الأرض، وعند سقوط الأشعة الصادرة من جسم بعيد مثل النخلة على هذه الطبقات تحدث انكسارات متتالية للأشعة، ينتج عنها انعكاش كلي للأشعة عند طبقة الهواء القريبة من سطح الأرض فتتكون صورة وهمية مقلوبة

س4/ضع المصطلحات العلمية بدلا من الأرقام على الشكلين الآتيين:

1- شكل (1) المحور الرئي ، المركز البصري ، البؤرة ، البعد البؤري.

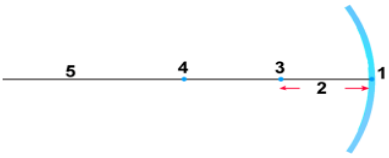
2- شكل (2) قطب المرآة ، بؤرة ، البعد البؤري ، المحور الرئيس ، مركز التكور .

1. المحور الرئيس
2. البعد البؤري
3. البؤرة
4. المركز البصري



الشكل (1)

1. قطب المراة
2. البعد البؤري
3. البؤرة
4. مركز التكور
5. المحور الرئيس



الشكل (2)

تمت بحمد الله