

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية



ملزمة أوراق عمل مقررات

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثاني الثانوي ← فيزياء ← الفصل الثالث ← أوراق عمل ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 09:16:45 2025-03-03

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الثالث

ملخص شامل لدروس الفصل الثالث 1446هـ

1

تحميل كتاب الطالب نسخة 1445هـ

2

نموذج اختبار نهائي فيزياء 3 محلول

3

أوراق عمل محلولة

4

ملخص شامل لدروس المنهج كاملاً

5



س / ما الفرق بين الحركة الدائرية و الحركة الدورانية ؟

.....

.....

اذكر ثلاث امثلة على الحركة الدورانية ؟

.....

.....

.....

تقاس زوايا الحركة الدورانية بوحدات مختلفة منها :

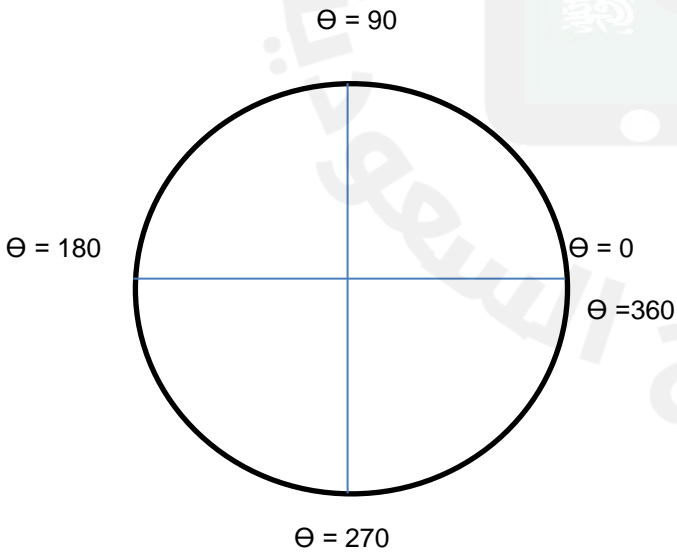
الدرجة : اذا اكمل الجسم دورة واحدة كاملة يكون قد قطع درجة .

أو الراديان (rad) : اذا اكمل الجسم دورة واحدة كاملة يكون قد قطع راديان .

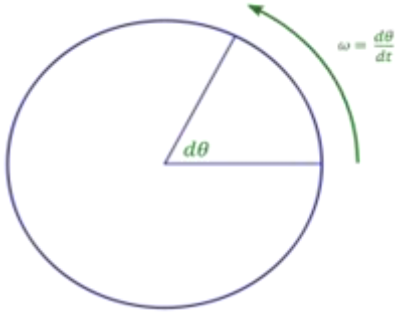
حيث أن الرمز π يسمى وهو عدد ثابت ويساوي درجة.

• في مواضيعنا التالية نستخدم وحدة القياس المفضلة و المعتمدة للحركة الدورانية وهي

•• انظر الشكل المقابل وقارن بين القياس بالراديان للزوايا الشهيرة :



الراديان	الدرجة
	0
	360



هي
ويرمز لزاوية الدوران بالرمز ويسمى (.....)
وحدة قياس الازاحة الزاوية

لاحظ :

إذا كان الدوران عكس عقارب الساعة تكون اشارة
زاوية الدوران والعكس صحيح .

العلاقة بين الإزاحة الزاوية () و الازاحة الخطية () :-

حيث :

.....
.....

2025

2024

تدريب :

إذا كان قطر الكرة المستخدمة في فأرة الحاسوب 0.2 m وحركت الفأرة مسافة 0.12 m احسب الازاحة الزاوية للكرة ؟

.....
.....
.....

كم واجب فصلي :



ما الازاحة الزاوية لعقارب ساعة يد خلال 1 h ؟

- (a) عقرب الدقائق
- (b) عقرب الثواني
- (c) عقرب الساعات

هي

ويرمز للسرعة الزاوية المتجهة بالرمز ويسمى

ويعبر عنها بالمعادلة التالية :

حيث :-

..... وتقاس ب

..... وتقاس ب

..... ويقاس ب

• وحدة قياس السرعة الزاوية المتجهة

• العلاقة بين السرعة الزاوية المتجهة () و السرعة الخطية () :-

📖 تدريب : تدور الأرض دورة كاملة حول محورها خلال 24 h احسب السرعة الزاوية للأرض ؟

📖 واجب فصلي :

نصف قطر الحافة الخارجية لإطار السيارة 45 cm وسرعته 23 m/s ما مقدار السرعة الزاوية للإطار ؟

هو

ويرمز للتسارع الزاوي بالرمز ويسمى

ويعبر عنها بالمعادلة التالية :

حيث :

وتقاس ب

وتقاس ب

ويقاس ب

• وحدة قياس التسارع الزاوي

• العلاقة بين التسارع الزاوي () اللحظي و التسارع الخطي () :-

تدريب : قرص حاسب يدور بسرعة $240 \pi \text{ rad/s}$ فإذا كان الدوران يبدأ من السكون ويصل لسرعته الفعليةخلال 1.5 s احسب التسارع الزاوي للقرص ؟

• واجب فصلي :

إذا كان التسارع الخطي لعربة نقل 1.85 m/s^2 والتسارع الزاوي لإطاراتها 5.23 rad/s^2 فما قطر الاطار الواحد للعربة ؟

ويرمز للتردد الزاوي : (.....)

ويعطى بالعلاقة التالية



حيث :-

وتقاس بـ

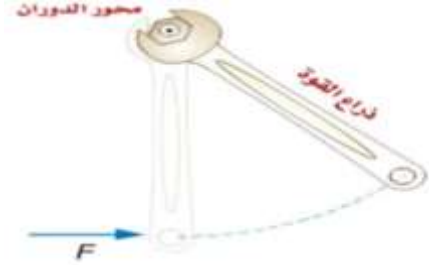
ويقاس بـ

تدريب :

يدور قمر حول محوره دورة كاملة خلال 28 يوم أحسب زمن دورانه بالثواني ثم احسب تردده الزاوي .

الحل

أي كيفية تبدأ الحركة الدورانية وكيف تتغير السرعة الزاوية



ماهي العوامل المؤثرة في تغير السرعة الزاوية المتجهة :

- ١
- ٢
- ٣ وهو

حالات ذراع القوة :

القوة غير متعامدة مع محور الدوران	القوة متعامدة مع محور الدوران	في الحركة
		<p>مثال</p> <p>الرسم</p>
ذراع القوة يساوي	ذراع القوة يساوي	العلاقة

•• مقدرة القوة على احداث دوران حول محور الجسم يسمى

يرمز له ويسمى (.....)

مقدار العزم : هو حاصل ضرب في طول ذراعها .

و اذا كانت القوة غير متعامدة مع المحور يصبح القانون :

حيث :-

θ :

تدريب :

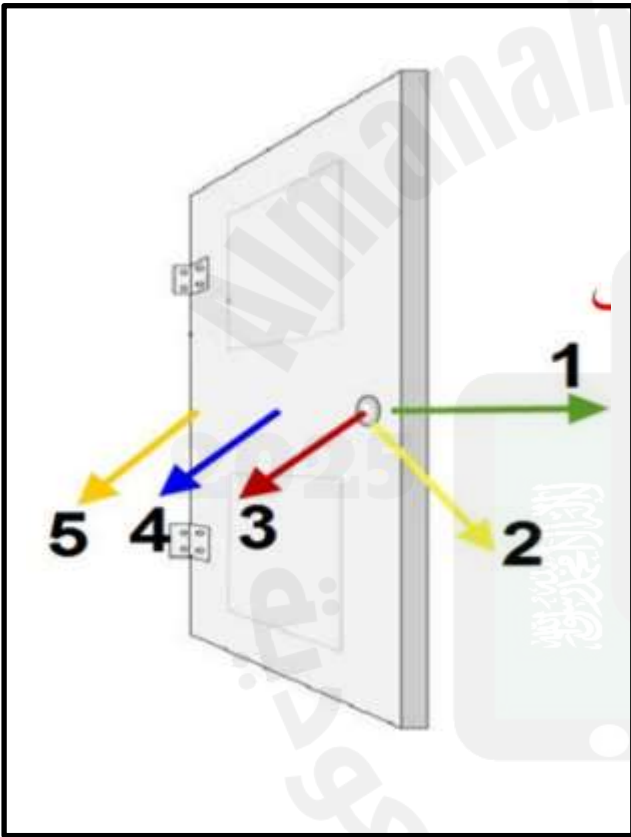
ما مقدار العزم المؤثر في صمولة كفر السيارة و الناتج عن قوة مقدارها 15 N تؤثر عموديا في مفتاح شد طوله 25 cm ؟

واجب فصلي :

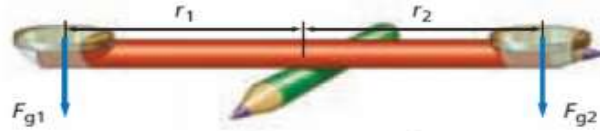
بُذلت عدة قوى على الباب في أماكن مختلفة

كما هو موضح بالشكل ←

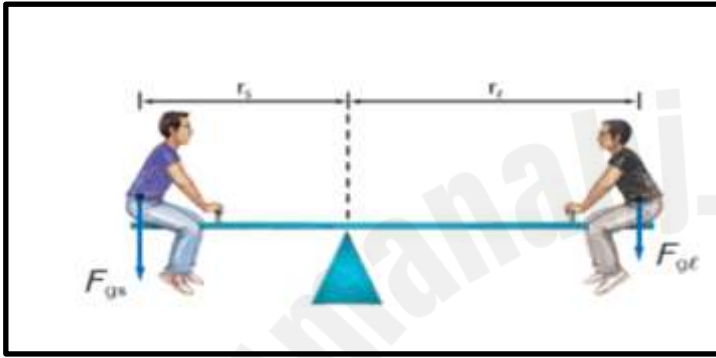
ما أصغر قوة تحرك الباب وماهي أكبر قوة تحركه ؟



عندما يتزن جسم فإن العزم الأول يساوي العزم الثاني في المقدار و يعاكسه في الاتجاه



عند الاتزان تتساوى العزوم و تصبح محصلتها



انظر الشكل المقابل واثبت أن اللوح الأفقي متزن؟؟

كتلة الشخص الأيمن 65 kg

كتلة الشخص الأيسر 47 kg

طول اللوح 1.20 m

س / اذا كان اللوح متزن .. كيف نجعل الجسم يدور ؟

الاجسام الدورانية لها مركز كتلة

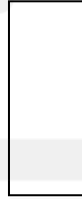
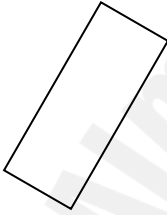
س / ماهو مركز الكتلة ؟

تحديد موقع مركز الكتلة :



الاستقرار :

يُعد الجسم في حالة استقرار اذا لم تكن هناك قوة خارجية لقلبه او تحريكه .



- كلما كانت قاعدة الجسم عريضة
- اذا كانت قاعدة الجسم صغيرة ومركز
- اذا كان مركز الكتلة خارج عن القاعدة
- وكان مركز الكتلة
- الكتلة عالياً فإن الجسم
- يكون الجسم
- فإن الجسم
- الا أن انقلابه يكون
- وينقلب دون تأثير عزم اضافي .

علل ؟؟

- يكون الانسان اكثر استقرار عندما يقف مستوياً على قدميه ، اما عندما يقف على اصابع قدميه يكون اقل استقراراً ؟

شرطا الاتزان :

يكون الجسم في حالة اتزان ميكانيكي اذا كانت سرعته المتجهة و الزاوية أو
ولتحقيق ذلك يجب توفر الشرطين التاليين :-

- ١-
- ٢-

القوة الطاردة المركزية :

هي قوة غير حقيقية (ظاهرية) لأنه لا توجد قوة تدفع الجسم الى الخارج ولكننا نشعر بها عندما نكون داخل سيارة تتحرك في مسار دائري بسبب القصور الذاتي للجسام غير أن القوة الجاذبة المركزية تجبره على الاستمرار في مساره الدائري .



أولاً

عند دفع الماصة من أمامك تحتاج لبذل
وعندما ندفع سيارة متعطلّة من أجل تشغيلها نحتاج ايضاً لبذل
إذاً ما هو الدفع؟

يرمز له

● استنتاج علاقة بين الدفع و الزخم :-

من قانون نيوتن الثاني وهو

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

فتصبح معادلة نيوتن :-

يضرب الطرفين في الوسطين للمعادلة السابقة :-

تصبح المعادلة بالشكل التالي :-

تذكر أن :-

١- $F \cdot \Delta t$ هو يقاس بوحدة

٢ - الطرف الأيمن يعبر عن

مما سبق دراسته نستنتج كمية فيزيائية جديدة تسمى

الزخم؟

يرمز للزخم بالرمز (.....) ويعطى بالعلاقة التالية :

حيث :-

ويقاس بوحدته

V

ويقاس بوحدته

m

ويقاس بوحدته

P

تدريب 

تتحرك كرة كتلتها 0.145 kg بسرعة 35 m/s قبل أن تتوقف الكرة احسب زخم الكرة ؟

2025

2024

كـه واجب فـصـلي :

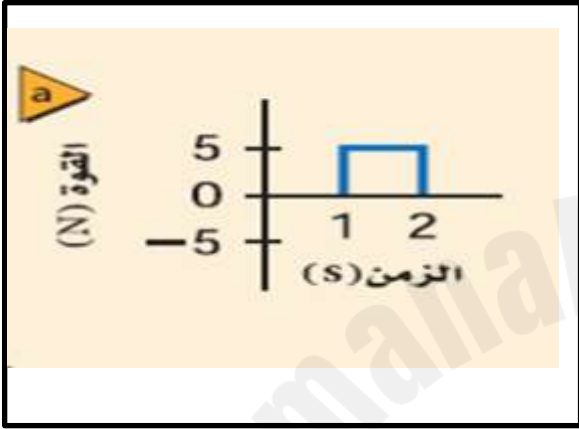
إذا كان جسم يسير بسرعة 27 m/s منتجاً زخم قدره 4.2 kg.m/s أوجد كتلة هذا الجسم ؟

أثبتت .. أيهما له زخم أكبر : ناقلة نفط راسية بثبات في رصيف ميناء أم قطرة مطر ساقطة ؟

طريقة إيجاد الدفء بيانياً من خلال تحديد المساحة تحت المنحنى للعلاقة البيانية بين (القوة - الزمن)

تدريب :

احسب مقدار الدفء في الرسوم البيانية التالية ؟



.....

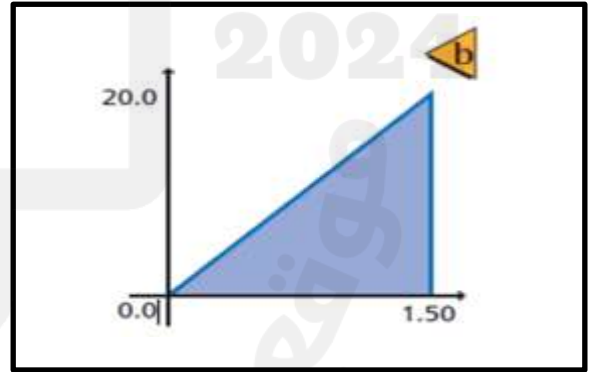
.....

.....

.....

.....

كل واجب فصلي :



.....

.....

.....

.....

.....

الدفع على جسم ما يساوي

رياضياً

نوجد Δ

تصبح المعادلة

وهذا ما يسمى (نظرية الدفع – الزخم)

معلومات !

١ – القوة غالباً لا تكون ثابتة .

لذلك يتم إيجاد الدفع باستخدام متوسط القوة المؤثرة في زمن تأثيرها أو بإيجاد المساحة تحت منحنى القوة – الزمن .

٢ – الدفع كمية متجهة لأن

٣ – الزخم كمية متجهة لأن

٤ – الكمية المتجهة هي لذلك يجب الأخذ بالإشارات فالدفع والزخم .

٥ – اتجاه الدفع واتجاه الزخم في اتجاه دائماً .

تدريب : 

ضغط سائق سيارة على الفرامل بقوة مقدارها 22 N فتوقفت السيارة بعد مرور 10 s
احسب التغير في زخم السيارة ؟

كـه واجب فصلي :

تتسارع شاحنة نقل كتلتها 5500 kg من 4.2 m/s إلى 7.8 m/s ، خلال 15 s وذلك عن طريق تطبيق قوة ثابتة عليها.

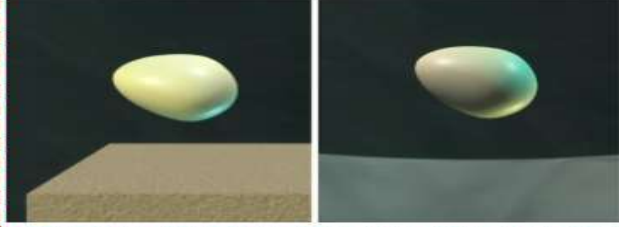
- a. ما التغير الحاصل في الزخم ؟
b. ما مقدار القوة المؤثرة في الشاحنة ؟

النشاط 2 :

◊ قارن بين أثر سقوط البيضة على رصيف اسمنتي وعلى وسادة :

المتوقع :

السبب :



تطبيقات:

◊ فرديا، أجب عن ما يلي :

◊ كيف يمكن التقليل من القوة التي تؤثر بها الأرض على القدم أثناء المشي ؟

◊ هل ينتج الدفع الكبير بسبب تأثير قوة كبيرة في زمن قصير أم قوة صغيرة خلال فترة طويلة ؟

◊ ما الدور الفيزيائي للوسادة الهوائية في السيارات ؟



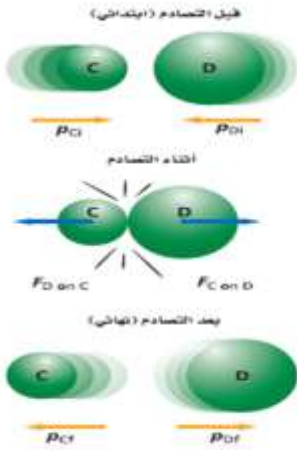
يحدث تغير كبير في الزخم عندما يكون

و ذلك عن طريق :-

قوة تؤثر خلال فترة زمنية مثل

وقد روعية هذه المفاهيم الفيزيائية عند تصميم أنظمة الأمان في السيارات الحديثة ومن ذلك تزويدها بـ

يرجى الطالب عن استخدام هذه النظرية في مجالات اخرى



تصادم جسمين :-

انظر الرسم

كرتان مختلفتان في الحجم تتحركان باتجاه بعضهما في مسار واحد وبسرعتين مختلفتين وعند التصادم حسب قانون نيوتن الثالث ..

• وبعد التصادم يصبح مجموع زخم الكرتين متساوي .

أي أن زخم النظام يكون و

وهو ما يسمى (.....

•• اكتب الصيغة الرياضية لقانون حفظ الزخم .

بما أن مجموع زخم الكرتين يساوي مجموع

أي أن

بالتفصيل

تصبح المعادلة

ما الشروط التي يكون عندها زخم النظام المكون من جسمين محفوظاً ؟

تدريب : 

تحركت كرة كتلتها 0.50 kg بسرعة 6.0 m/s، فاصطدمت بكرة أخرى كتلتها 1.00 kg تندحرج في الاتجاه المعاكس بسرعة مقدارها 12.0 m/s. فإذا ارتدت الكرة الأقل كتلة إلى الخلف بسرعة مقدارها 14 m/s بعد التصادم فكم يكون مقدار سرعة الكرة الأخرى بعد التصادم؟

تدريب : 

اصطدمت سيارتا شحن كتلة كل منهما 3.0×10^5 kg، فالتصقتا معاً، فإذا كانت سرعة إحداهما قبل التصادم مباشرة 2.2 m/s، وكانت الأخرى ساكنة، فما سرعتها النهائية؟

تدريب : 

اصطدمت رصاصة كتلتها 35.0 g بقطعة خشب ساكنة كتلتها 5.0 kg، فاستقرت فيها، فإذا تحركت قطعة الخشب والرصاصة معاً بسرعة 8.6 m/s فما السرعة الابتدائية للرصاصة قبل التصادم؟

جسمين كانا في حالة سكون دفع أحدهما الآخر (ارتد) فتحركا في اتجاهين متعاكسين .



بما أن النظام

إذاً يمكن استخدام

$$P_f = p_i$$

.....

$$= 0$$

.....

∴



يعتبر الإرتداد حالة خاصة لقانون حفظ الزخم

الدفع في الفضاء مثال على

تدريب :

ترتبط عربتان احدهما مع الأخرى بخيط يمنعهما من الحركة وعند احتراق الخيط دفع نابض مضغوط بينهما العربتين في اتجاهين متعاكسين ، فإذا اندفعت إحدى العربتين وكتلتها 1.5 kg بسرعة متجهة مقدارها 27 m/s إلى اليسار ما السرعة المتجهة للعربة الأخرى التي كتلتها 4.5 kg ؟

.....



الشغل و الطاقة

أولاً الشغل (w) :

س / ما الفرق بين المفهوم العام و المفهوم الفيزيائي للشغل ؟

الشغل العام

الشغل الفيزيائي

• مقدار الشغل = حاصل المؤثرة في الجسم في الجسم .

الصيغة الرياضية للشغل :-حيث :

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة () وتسمى

تدريب : ما مقدار الشغل المبذول لسحب صندوق مسافة 15 m بواسطة قوة مقدارها 4×10^2 N ؟ولكن في حالة وجود زاوية بين القوة و الازاحة فإن الشغل يُعطى بالعلاقة التالية :
..... الزاوية θ هي :

ثانياً الطاقة (E) :

وهي

* الطاقة الناتجة عن حركة الجسم تسمى { } ويرمز لها بالرمز

* مقدار الطاقة الحركية : هو حاصل ضرب نصف كتلة الجسم في مربع سرعته .

* وتعطي بالعلاقة التالية :

حيث :

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة () وتسمى

● نظرية الشغل – الطاقة :

إذا بذل شغل على جسم ما فإن طاقته الحركية

أي أن

.....
.....
.....

∴ الشغل يساوي

④



إذا كانت القوة F
والازاحة d في
اتجاهين متعاكسين



$\theta =$

$W =$

③



إذا وجدت زاوية
بين القوة
و ازاحة الجسم



$W =$

②



إذا كانت القوة
متعامدة
مع ازاحة الجسم



$\theta =$

$W =$

و كذلك إذا لم يتحرك
الجسم
فإن الشغل يساوي

.....

①



إذا كانت القوة F
والازاحة d في
نفس الاتجاه



$\theta =$

$W =$

س / متى يكون الشغل موجباً ومتى يكون سالباً ؟

.....

.....

س / ما الفرق بين المحيط و النظام ؟

.....

.....

س / في حالة دفع السيارة الى الأمام فأنها تتأثر بعدة قوى . اذكرها ؟ وأي هذه القوى تبذل شغلاً ؟

١- يؤثر طالبان بقوة مقدارها 82 N لدفع سيارة مسافة 35 m مامقدار الشغل الذي يبذله الطالبان على السيارة؟

٢- يتحرك جسم كتلته 100 kg بسرعة مقدارها 4 m/s . أحسب طاقته الحركية ؟

٣- يبلغ ارتفاع الطابق الثالث لمنزل 8 m فوق مستوى الشارع . مامقدار الشغل اللازم لنقل ثلاجة كتلتها 150 kg الى الطابق الثالث ؟

٤- يبذل شخص شغلاً مقداره J 176 لرفع نفسه مسافة m 0.3 فوق سطح الأرض . كم مقدار كتلة الرجل ؟

٥- يسحب بحار قارباً مسافة m 30 في اتجاه رصيف الميناء مستخدماً حبلًا يصنع زاوية 25° فوق المحور

الأفقي ما مقدار الشغل الذي يبذله البحار على القارب اذا أثر بقوة مقدارها N 255 في الحبل ؟

٦- متى يكون الشغل معدوم ($W = 0$) ؟

في حالة وجود رسم بياني لمنحنى القوة - المسافة (F - d) يمكن حساب الشغل بالصيغة التالية :

الشغل بيانياً =

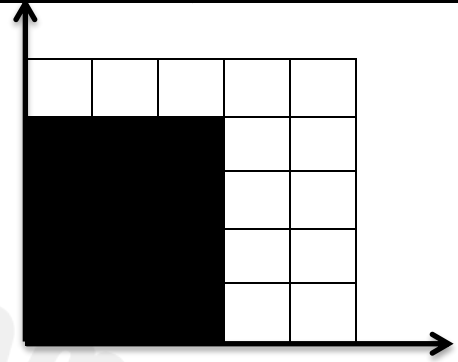
مثال : أحسب الشغل في الحالات التالية :

..... الشغل = مساحة

..... الشغل =

∴ W =

W =

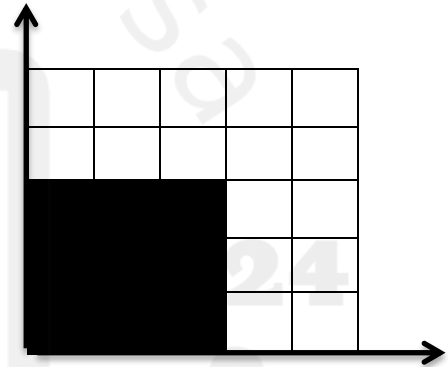


..... الشغل = مساحة

..... الشغل =

∴ W =

W =

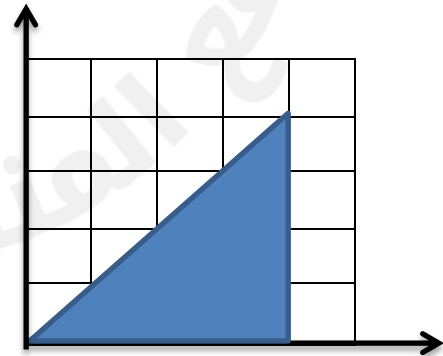


..... الشغل = مساحة

..... الشغل =

∴ W =

W =



تختلف قدرة الاجسام و الالات على إنجاز شغل خلال فترات زمنية

القدرة هي

∴

حيث :

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة ()

..... وتقاس بوحدة () وتسمى

ملاحظة : الواط وحدة صغيرة لقياس القدرة لذلك تقاس القدرة غالباً بوحدة الكيلو واط kw .

$$1 \text{ KW} = 1000 \text{ W}$$

📖 تدريب : جسم قدرته 1850 W كم مقدار الشغل الذي يستطيع انجازه خلال 15 s ؟

📖 واجب فصلي : يرفع مصعد جسم كتلته $1.1 \times 10^3 \text{ kg}$ مسافة 40 m خلال 12.5 s ما القدرة التي يولدها المصعد ؟

س / كيف يمكن ان تكون قدرة الانسان أكبر ما يمكن ؟

تعريفها :

هناك نوعان من الآلات هما :

- ١- مثل
٢- مثل

• الشغل الناتج (.....) لا يمكن أن يكون أكبر من (.....).

• الآلة لا تستطيع زيادة الطاقة ولكنها تستطيع زيادة

الفائدة الميكانيكية (.....) :

هي نسبة القوة المقاومة (F_r ) إلى القوة المسلطة (F_e ).

• وتعطى بالعلاقة التالية :

الفائدة الميكانيكية المثالية (.....) :

تساوي ازاحة القوة المسلطة (d_e ) مقسومة على ازاحة القوة المقاومة (d_r ).

• وتعطى بالعلاقة التالية :

• في حساب الفائدة الميكانيكية الفعلية تم قياس

• في حساب الفائدة الميكانيكية المثالية تم قياس

{ كفاءة الآله تساوي الشغل الناتج مقسوم على مضروباً في العدد 100 }

أي أن

• علاقة الكفاءة بـ الفائدة الميكانيكية و الفائدة الميكانيكية المثالية :

هي النسبة بين الفائدة الميكانيكية على الفائدة الميكانيكية المثالية مضروباً في العدد 100

- الآله المثالية كفاءتها 100 %
- الآله الحقيقية كفاءتها 100 %
- كلما كانت الفائدة الميكانيكية MA قريبا من الفائدة الميكانيكية المثالية MAI تكون كفاءة الآله

2025

2024

موقع المناهج السعودية

ك واجب فصلي :

الاطار الخلفي لدراجة هوائية نصف قطره 35.6 cm ونصف قطر ناقل الحركة 4 cm وعندما تسحب السلسلة بقوة مقدارها 155 N فإن حافة الاطار تتحرك مسافة 14 cm فإذا كانت كفاءة هذا الجزء من الدراجة 95% احسب :

- ١) مقدار الفائدة الميكانيكية المثالية للاطار و ناقل الحركة .
- ٢) مقدار الفائدة الميكانيكية MA للاطار و ناقل الحركة .
- ٣) مقدار قوة المقاومة F_r . (القوة المقاومة هي
- ٤) مقدار مسافة سحب السلسلة لتحريك حافة الاطار مسافة 14 cm .

الحل

● الطاقة الحركية :

طاقة تنتج من ويرمز لها بالرمز (.....) وتعطى بالعلاقة التالية :

حيث :-

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

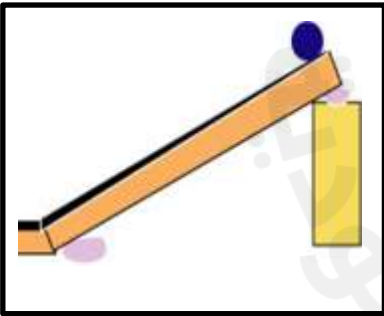
..... ويقاس بوحدة

تنقسم الطاقة الحركية الى :

طاقة حركية دورانية	طاقة حركية خطية	
		العلاقة الرياضية
		مثال

كلمة واجب فصلي :

حدد الطاقة الحركية لكرة تتدحرج على مستوى أملس مائل ؟



تدريب : سيارة صغيرة كتلتها **875 kg** زادت سرعتها من **22 m/s** الى **44 m/s** عندما تجاوزت سيارة اخرى .

مامقدار طاقتي حركتها الابتدائية و النهائية ؟ وما مقدار الشغل المبذول على السيارة لزيادة سرعتها ؟

● الطاقة المختزنة :

جميع الاجسام فوق سطح الارض تمتلك طاقة مختزنة . ورمزها

وتختزن الطاقة في الاجسام بطرق مختلفة :

كيميائيا	ميكانيكيا	
		مثال عليها

● طاقة وضع الجاذبية :

هي الطاقة الناتجة عن للاجسام . ورمزها وتعطى بالعلاقة التالية :

حيث :-

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

تدريب : 

رفع طالب كتاب كتلته 2.2 kg من فوق سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الارض 0.80 m ثم وضعه على رف الكتب الذي يرتفع عن سطح الارض مسافة 2.10 m ما مقدار طاقة الوضع للكتاب بالنسبة الى سطح الطاولة ؟

.....

.....

.....

مستوى الاسناد :-

.....

● طاقة الوضع المرونية :



رمزها ()

يمكن أن تختزن طاقة الوضع المرونية في جسم نتيجة تغيير شكل الجسم مثل

عدد بعض الامثلة على الطاقة المرونية :-

.....
.....
.....

● الطاقة السكونية : رمزها ()

الكتلة بطبيعتها هي شكل اخر لطاقة الوضع (اقتراح انيشتاين)

وتعطى بالعلاقة التالية :

.....

حيث :-

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

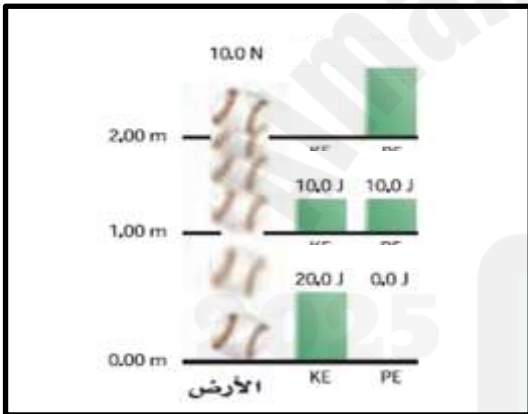
الطاقة ولا من ولكنها من الى
بحيث يبقى مجموع الطاقة الكلي

∴

● الطاقة الميكانيكية (E) :-

هي مجموع الطاقة الحركية KE وطاقة وضع الجاذبية PE

أي أن :-



تدريب :

في الشكل المقابل .

نظام مغلق ومعزول مكون من كرة و سطح الارض

احسب طاقة وضع النظام و الطاقة الحركية في الارتفاعات A,B,C

ثم تحقق من قانون حفظ الطاقة ؟

- تعتمد استراتيجية التعامل مع التصادمات على دراسة حركة الاجسام قبل التصادم وبعده مباشرة .
- اذا كان النظام معزول يجب ان يكون الزخم محفوظ ولكن لا يمكن التقرير فيما اذا كانت الطاقة الحركية محفوظة أم لا .

أنواع التصادمات

(انظر كتاب الطالب ص 116 —)

عديم المرونة	المرن	فوق المرن	
<p> $m_C = 1.00 \text{ kg}$ $m_D = 1.00 \text{ kg}$ $v_{C_i} = 1.00 \text{ m/s}$ $v_{D_i} = -1.00 \text{ m/s}$ $v_{C_f} = v_{D_f} = 0.00 \text{ m/s}$ </p>	<p> $m_C = 1.00 \text{ kg}$ $m_D = 1.00 \text{ kg}$ $v_{C_i} = 1.00 \text{ m/s}$ $v_{D_i} = -1.00 \text{ m/s}$ $v_{C_f} = -1.00 \text{ m/s}$ $v_{D_f} = 1.00 \text{ m/s}$ </p>	<p> $m_C = 1.00 \text{ kg}$ $m_D = 1.00 \text{ kg}$ $v_{C_i} = 1.00 \text{ m/s}$ $v_{D_i} = -1.00 \text{ m/s}$ $v_{C_f} = -0.20 \text{ m/s}$ $v_{D_f} = 1.20 \text{ m/s}$ </p>	
			الوصف
			بعد التصادم
			الزخم
			الطاقة الحركية KE

في درس التصادمات

كلمة مرن لا تعني مرونة المواد المصنوع منها الاجسام !!



* الديناميكا الحرارية :

أو هي :

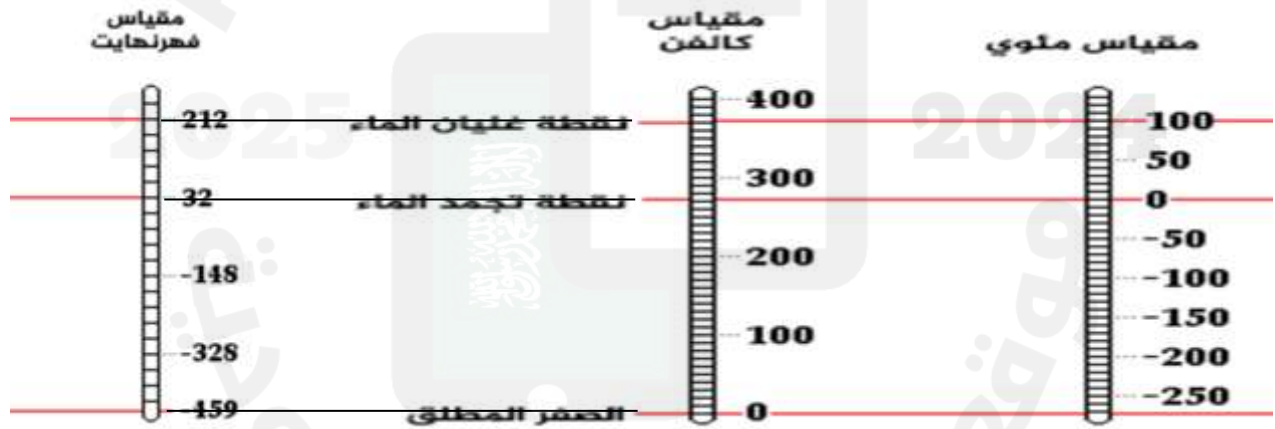
● الطاقة الحرارية و درجة الحرارة :

درجة الحرارة	الطاقة الحرارية
تعتمد على	تعتمد على
	.
	.

#الاتزان الحراري والقياس الحراري :

* الاتزان الحراري : هو

* القياس الحراري (مقاييس درجة الحرارة) :



يبدأ تدرجه من 32 F تجمد الماء

درجة الغليان 212 F

عدد التدرجات 180

تم استخدام مقياس الكلفن لحل

المسائل الفيزيائية . علل؟؟

.....

يبدأ تدرجه من

وهي نقطة

ونقطة غليان الماء

● للتحويل من الدرجة المئوية الى درجة الكلفن نستخدم العلاقة التالية :

$$T_K = \quad +$$

تدريب : 

التحويلات حول درجات الحرارة الآتية من سلسيوس إلى كلفن.

154°C .b

28°C .a

-55°C .d

568°C .c

-184°C .e

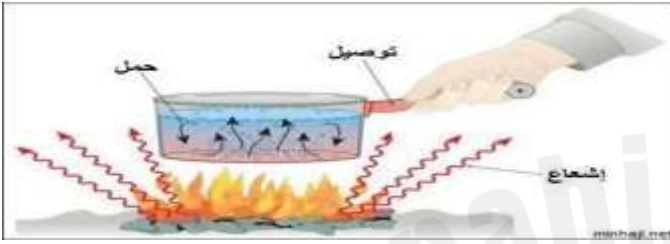
● الحرارة وتدفق الطاقة الحرارية :

- عندما يتلامس جسمين مختلفان تنتقل بينهما .
- الحرارة هي
- يرمز لكمية الحرارة بالرمز وتقاس بوحدة ويرمز لها بالرمز
- إذا كانت Q سالبة القيمة فالحرارة
- * إذا كانت Q موجبة القيمة فالجسم

• تعتمد طرق انتقال الحرارة في المواد على المادة نفسها .

فمثلاً جزيئات المادة :

الجامدة (تهتز)
السائلة (..... و)
الغازية (.....)



• تنتقل الحرارة بثلاثة طرق هي :

انتقال الحرارة بالإشعاع (.....)	انتقال الحرارة بالحمل (.....)	انتقال الحرارة بالتوصيل (.....)
يحدث في	يحدث في الاجسام	يحدث في الاجسام
اذا لا يعتمد	عندما	عندما
حيث تعمل الشمس الحارة على نقل الطاقة الحرارية الى الارض الباردة عن طريق
مثل	مثل	مثل



هي

تقاس الحرارة النوعية بوحدة ويرمز لها بالرمز

- مثال بعد النظر للجدول 1-5 صفحة 143

لرفع درجة حرارة 1kg من الالمنيوم 1kg يجب تزويده بطاقة مقدارها

● مقدار الحرارة التي يكتسبها جسم أو يفقدها عند تغير درجة حرارته تعتمد على :

1- 2- 3-

● باستخدام المعادلة التالية يمكن حساب كمية الحرارة Q اللازم نقلها لتغير درجة حرارة جسم :

$$Q =$$

📖 تدريب :

تم تسخين مقلاة من الحديد الصلب كتلتها 5kg على موقد نار فارفعت درجة حرارتها من 295⁰k إلى 450⁰k

فما مقدار الحرارة المنتقلة إلى الحديد ؟ (علماً بأن الحرارة النوعية للحديد 450)

.....

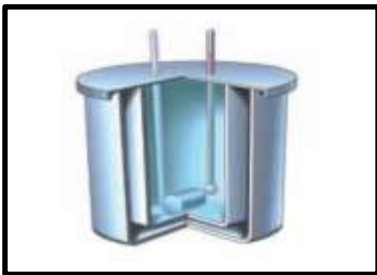
.....

.....

.....

.....

● المسعر :



.....

.....

الـية عمله :

حساب التغير في الطاقة الحرارية للمادة المسخنة في المسعر وذلك من خلال الزيادة الحاصلة في درجة حرارة الماء المسعر .

المادة ثلاث أنواع

تغير المادة يعني

تتغير المادة عندما

الحرارة الكامنة للتبخر H_v	الحرارة الكامنة للإنصهار H_f	درجة الغليان	درجة الإنصهار
هي كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتبخر 1 Kg من المادة وتعطى بالعلاقة التالية : (الحرارة اللازمة لتبخير السائل) <input type="text"/>	هي كمية الطاقة الحرارية اللازمة لصهر 1 Kg من المادة وتعطى بالعلاقة التالية : (الحرارة اللازمة لصهر الكتلة الصلبة) <input type="text"/>	عندما تنصهر الماده الصلبه تماما القوى بين الجزيئات . وتؤدي زيادة الطاقة الحرارية الى الجزيئات وارتفاع السائل	هي الدرجة التي يحدث عندها تغير المادة من الحالة الى الحالة اثناء الانصهار تعمل الطاقة الحرارية المكتسبة على التغلب على القوى التي تربط الجزيئات في حاله الصلبه
• ولتكثيف البخار الى مادة سائلة يفقد كمية من حرارته مقدارها : <input type="text"/>	• ولتجميد السائل الى مادة صلبة يفقد كمية من حرارته مقدارها : <input type="text"/>	زيادة درجة الحرارة يجعل لبعض الجزيئات طاقة كافية لتتحرر من الجزيئات الاخرى وعند درجة حرارة معينه تسمى تتغير حالة المادة من الحالة الى الحالة	
حرارة تنتقل من (المادة تفقد حرارتها)	الاشارة السالبة تعني أن الحر الى		

تدريب :

لدينا 1.5 kg من الثلج عند درجة 0°C ثم تسخينه إلى الدرجة 70°C

ما مقدار الحرارة اللازمة لتسخينه إلى درجة 70°C ؟

(إذا علمت ان الحرارة النوعية للماء 4180 j/kg .°c)

ما مقدار الحرارة اللازمة لجعله ينصهر ؟

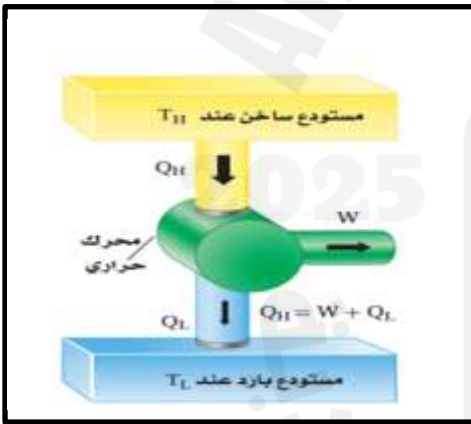
(إذا علمت ان الحرارة الكامنة لانصهار الثلج 3.34×10⁵ j/kg)

$$\Delta U =$$

• ومن الأمثلة على تحويل بعض اشكال الطاقة الى طاقة حرارية :

• المحركات الحرارية :

- الآلية عمله :



- 1

- 2

- 3

• الكفاءة :

$$\text{الكفاءة} =$$

علل / لا تصل كفاءة المحركات إلى 100 % ؟



• الإنشروي (ΔS):

ويعطى بالعلاقة التالية:



حيث :-

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

..... ويقاس بوحدة

•. ينص القانون الثاني للديناميكا على:

تدريب:

قارن الانشروي الحاصل في حالات المادة (الماء) الثلاث .





الضغط

رمزه

يُعرف بأنه :

ويحسب بالصيغة الرياضية التالية :



يقاس الضغط بوحدة ورمزها

ملاحظة عادة نعتبر القوة عمودية على السطح مالم يُذكر غير ذلك .

تدريب :

بذل طالب قوة بيده مقدارها 50 N على سطح طاولة مساحتها 2.5 m^2 احسب مقدار ضغط الطالب على الطاولة ؟

.....

.....

.....

• حالات المادة و الضغط :

المادة الغازية	المادة السائلة	المادة الصلبة
		

الضغط الجوي

- يرمز له بالرمز
- يؤثر الغلاف الجوي بضغط على اجسامنا يعادل 10 N لكل 1 cm^3 .
- القوة الناتجة من الضغط الجوي تعادل وزن جسم كتلته 1 kg لماذا؟؟
- يتغير الضغط الجوي عند أو عن سطح البحر . ونشعر بهذا التغير في
- بعد عدة تجارب و محاولات لإثبات قيمة الضغط الجوي . اصبح له قيمة ثابتة تساوي



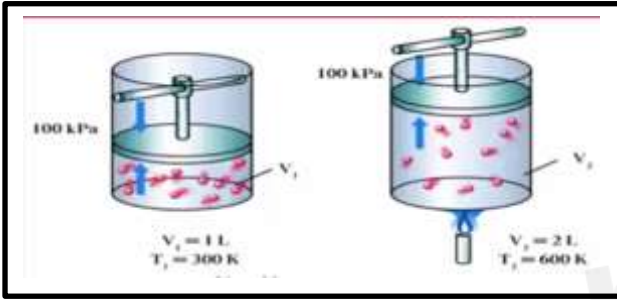
● مسائل تدريبية :

2025

2024

القانون العام للغازات

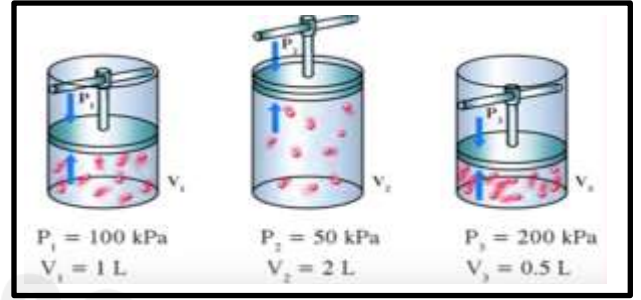
قانون تشارلز



من الرسم السابق قانون تشارلز ينص على :

[.....

قانون بويل

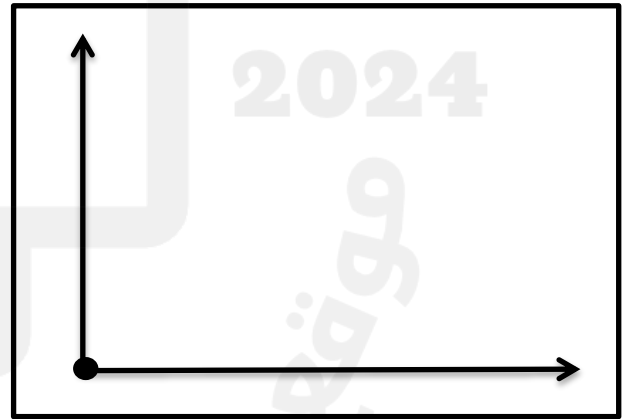


من الرسم السابق قانون بويل ينص على :

[.....

أي أن

حسب الرسوم البيانية التالية



وعند دمج القانونين معاً

.....

أي أن

..... وهو ما يسمى

{



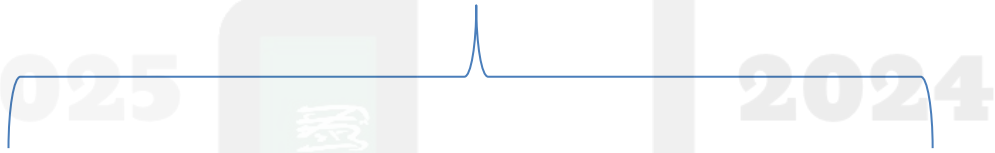
قوى التماسك و قوى التلاصق :

س / قارن بين قوى التماسك و قوى التلاصق من حيث التعريف ، الانتاج

قوى التماسك	قوى التلاصق
هي	هي
تنتج	تنتج

س / عرف اللزوجة ؟

التبخرو التكثف



مبدأ باسكال ينص على :

∴



حيث

تدريب :

تستخدم في محل صيانة لآلات رافعة هيدروليكية لرفع آلات ثقيلة لصيانتها. ويحتوي نظام الرافعة مكبسا صغيرا مساحه مقطعه العرضي $7.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ ، ومكبسا كبيرا مساحه مقطعه العرضي $2.1 \times 10^{-1} \text{ m}^2$ ، وقد وضع على المكبس الكبير محرك يزن $2.7 \times 10^3 \text{ N}$.

a. ما مقدار القوة التي يجب أن تؤثر في المكبس الصغير لرفع المحرك؟

b. إذا ارتفع المحرك 0.20 m، فما المسافة التي تحركها المكبس الصغير؟

• مبدأ برنولي :

• تمدد الاجسام بحالاتها الثلاث

التمدد في المواد الغازية التمدد في السوائل

ويقل عنها بكثير التمدد في المواد

[.....] قوة الطفو

• مبدأ أرخميدس

أي أن

قوة الطفو =

∴

نعوض عن الكتلة m والتي تساوي الكثافة مضروب الحجم . يصبح القانون كالتالي

تدريب : 



تسمى ايضا بـ الحركة

{ وهي }

س / عدد بعض الامثلة على اجسام تتحرك حركة دورية (اهتزازية) ؟

.....
.....
.....

- في الحركة الإهتزازية يكون الجسم في حالة اتزان اذا كانت القوة الخارجية تساوي
- اذا كانت القوة التي تعيد الجسم الى وضع اتزانه تتناسب طرديا مع ازاحة الجسم فان الحركة الناتجة تسمى بـ

• هناك كميّتان توصف الحركة التوافقية هما :-

١- رمزه

٢- رمزها

كلمة واجب فصلي

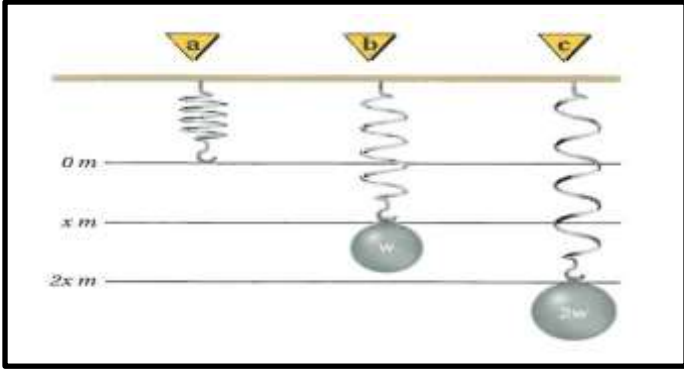
س ١ / عرف كل من الزمن الدوري ، السعة الاهتزازية ؟

.....
.....

س ٢ / ضع $\sqrt{\quad}$ او \times امام العبارات التالية :-

١- عند سحب الجسم عن موضع اتزانه تصبح القوى الخارجية المؤثرة على الجسم لا تساوي صفر ()

٢- الحركة الدورية هي الحركة التي تكرر نفسها في فترات زمنية مختلفة ()



اولاً: الكتلة المعلقة بنابض (الزنبرك)

انظر الشكل المقابل ←

كلما زاد مقدار القوة المؤثرة على النابض زادت
أي ان العلاقة يُعبر عنها كالتالي :

.....
.....
.....

يسمى هذا القانون [.....



حيث

• الإشارة السالبة في القانون تعني



الرسم البياني بين (القوة المؤثرة - استطالة النابض)

• هناك علاقة

نستنتج منها :

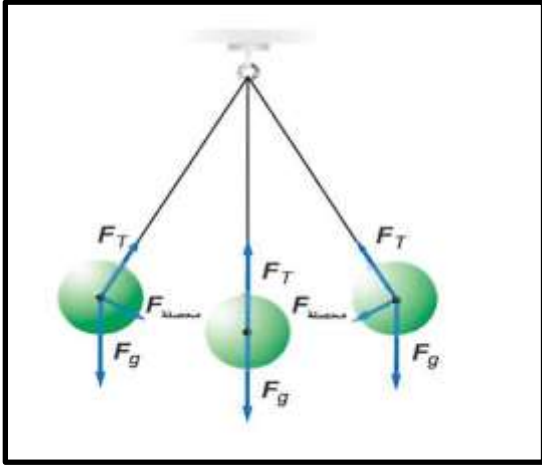
١- الشغل المبذول =

٢- طاقة الوضع المرورية المخزنة في النابض تساوي

كلمة واجب فصلي

س/ بالرجوع الى الرسم البياني . احسب الشغل المبذول (طاقة الوضع المرورية) للنابض ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....



ثانياً: البندول البسيط :-

من الرسم المقابل

قارن بين القوة و السرعة و التسارع في المناطق المحددة :-

الرسم	موضع الجسم	المحصلة (قوة الإرجاع)	التسارع	السرعة

● يحسب الزمن الدوري باستخدام العلاقة التالية



حيث

..... 2025 2024

● من التطبيقات على البندول استخدامه في

كلمة واجب فصلي

س١ / ما الزمن الدوري لبندول طوله 2,5 m ؟

س/ كيف يحدث الرنين؟



- الفترة الزمنية الفاصلة بين تطبيق القوة على الجسم المهتز تساوي
- يُعد الرنين شكلاً مميزاً للحركة التوافقية البسيطة . علل؟؟

كـ واجب فصلي

س ١/ اذكر بعض الامثلة على الرنين؟

س/ ماهي الموجة ؟

تنقسم الموجات الميكانيكية إلى

هي الموجات التي تحتاج إلى

.....

مثال

.....

.....

.....

هي الموجات التي تحتاج إلى

.....

مثال

..... الوسط الناقل هو

..... الوسط الناقل هو

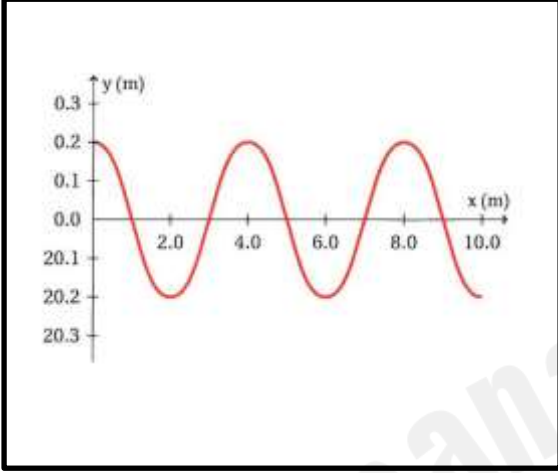
..... الوسط الناقل هو

علل تعتبر الموجات الميكانيكية نموذجاً لتفسير الموجات؟؟

• انواع الموجات الميكانيكية:-

الموجات السطحية	الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
هي	هي	هي
الرسم	الرسم	الرسم
تتكون من	تتكون من	تتكون من
مثال	مثال	مثال

هناك طرائق عديدة لوصف الموجة أو قياسها؛ إذ تعتمد بعض خصائص الموجة على كيفية توليدها، في حين تعتمد خصائصها الأخرى على الوسط الذي تنتقل خلاله.



• السرعة :

• السرعة :

• الطول الموجي :

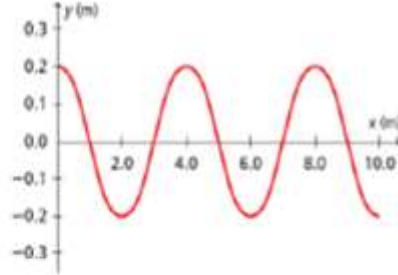
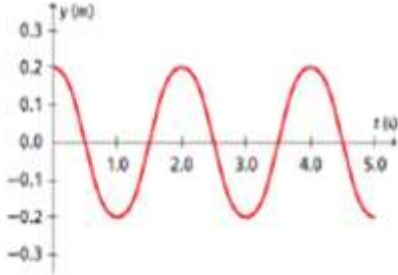
• الزمن الدوري :

• التردد :

- العلاقة بين الطول الموجي و السرعة و التردد

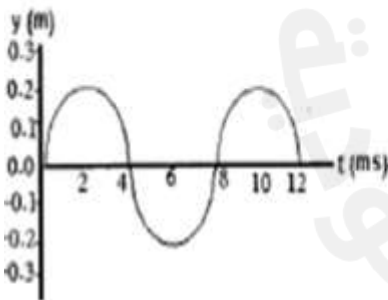
• الطور :

تدريب 1: في الشكلين التاليين تم تمثيل نفس الموجة بالعلاقة الجيائية (الإزاحة -الموقع)، كما تم تمثيلها بالعلاقة الجيائية بين (الإزاحة - الزمن). أوجد ما يلي:



- أ- الطول الموجي:
- ب- الزمن الدوري:
- ج- سعة الموجة:
- د- تردد الموجة:
- هـ- سرعة الموجة:
- و- عدد الموجات في الشكل:

تدريب 8: الموجة التي تظهر في الشكل أدناه قطعت مسافة 80m في زمن قدره 0.21s، أجب عن الأسئلة التالية:



1- أوجد سرعة الموجة.

2- ما مقدار طول الموجة؟

3- ما مقدار سعة الموجة؟

ماذا يحدث عندما تمر موجة خلال حد فاصل بين وسطين؟

.....

تراكب الموجات :-

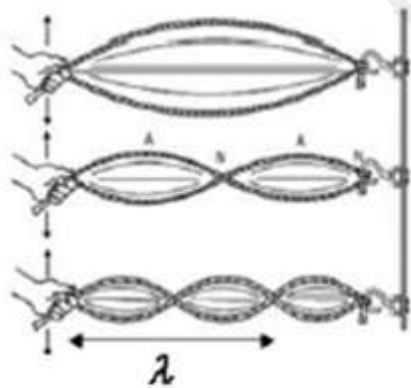
{ هو

• يسمى الاثر الناتج عن تراكب موجتين او اكثر بـ

تداخل الموجات يكون على شكلين اما ان يكون

تداخل هدم	تداخل بناء
هو	هو
النتيجة	النتيجة

• الموجة الموقوفة (المستقرة) :-



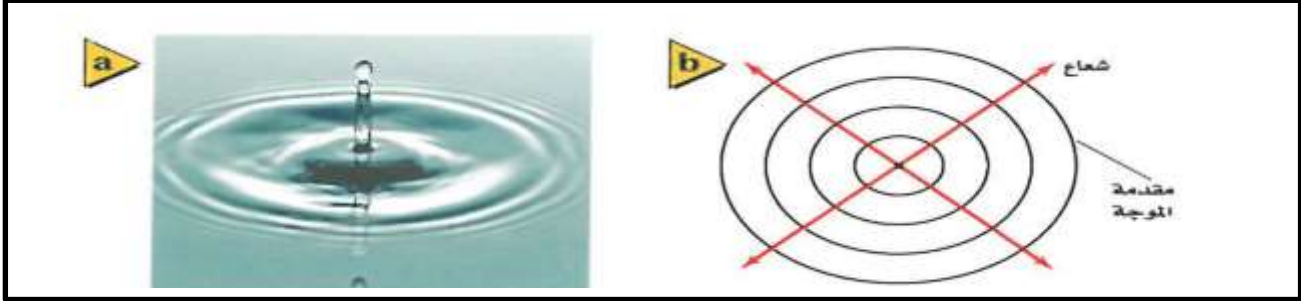
{ هي

• بزيادة التردد يزداد

• تكون العقد عند اما البطون في

● الموجات في بعدين:-

عندما نرمي حجر في بركة ماء ساكنة نشاهد قمم الموجات الدائرة تنتشر في جميع الاتجاهات.



● مقدمة الموجة:-

● الشعاع:-

● انعكاس الموجات في بعدين:-

عندما تنتشر الموجة نحو حاجز ما فانها تنعكس عنه في اتجاه محدد

● عرف مايلي:-

● العمود المقام:-

● زاوية السقوط:-

● زاوية الانعكاس:-

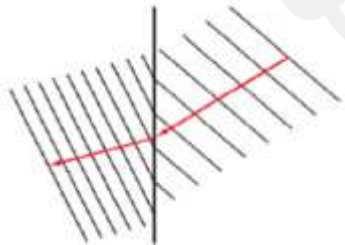
● س/ اذكر قانون الانعكاس؟

{

● انكسار الموجات في بعدين:-

هو التغير في اتجاه انتشار الموجات عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين .

● يحدث الانكسار عندما



- ١

- ٢

تطبيقات على الانعكاس و الانكسار



الصوت ظاهرة طبيعية تنشأ عن اهتزاز الاجسام وندركها بحاسة السمع

س/ ماهي الموجات الصوتية؟

علل يُعد الصوت موجة ميكانيكية طولية؟؟

• سرعة الصوت :-

- تعتمد سرعة الصوت في الهواء على درجة الحرارة .

- عند ارتفاع درجة الحرارة بمقدار $1C^{\circ}$ تزداد سرعة الصوت بمقدار $0,6 \text{ m/s}$

- سرعة الصوت عند درجة الصفر المئوي تساوي

- سرعة الصوت تكون عالية في المواد و تقل في المواد

• الصوت لاينتقل في الفراغ . علل؟؟

• هو موجات الصوت المنعكسة عند وصولها الى مصدرها .

• للموجات الصوتية خصائص الموجات الاخرى.

• يرتبط تردد الموجة وطولها الموجي بسرعتها حسب المعادلة التالية

كلمة واجب فصلي

س١ / اكمل الفراغات التالية :-

١- من خصائص الصوت و و

س٢ / ما الطول الموجي لموجة صوتية ترددها 18 Hz تتحرك في هواء درجة حرارته $20 C^{\circ}$ ؟

• انواع الموجات الصوتية :-

			نوعها
			تعريفها
			ترددها

• حدة الصوت :-

• علو الصوت :- يعتمد علو الصوت عند ادراكه بحاسة السمع على

• يقاس مستوى الصوت بوحدة رمزها

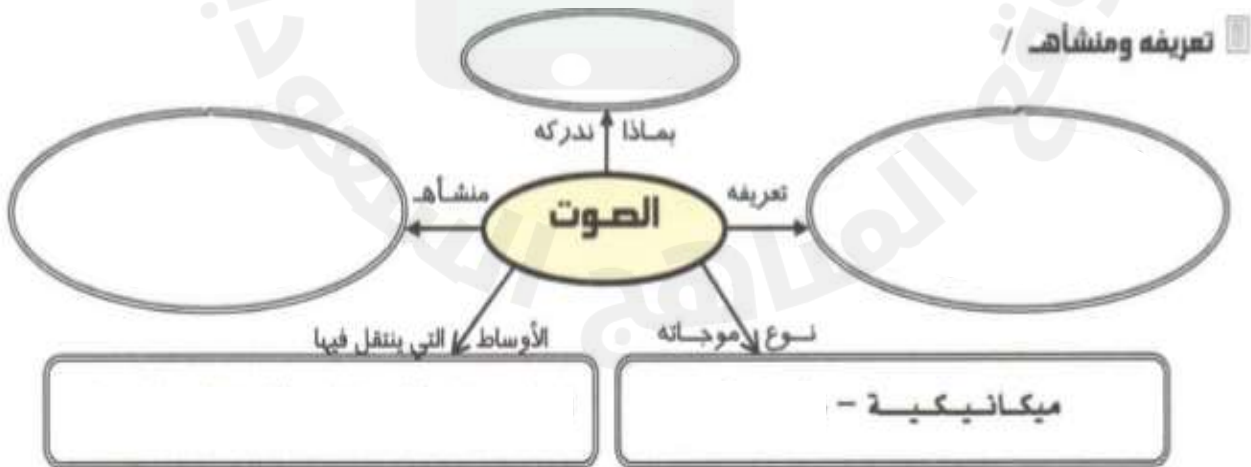
• كاشفات الصوت :-

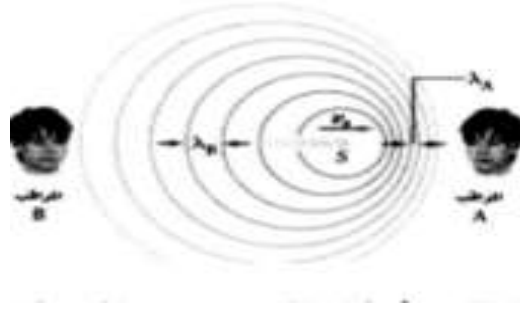
• من كواشف الصوت :-

١-

٢-

كلمة واجب فصلي





{ هو..... }



• يمكن حسابه بواسطة المعادلة التالية :-

حيث

f_d الذي يستقبله المراقب V_d المتجهة للمراقب

f_s الموجة المنبعثة من المصدر V_s لمصدر الصوت V لموجة الصوت

ملاحظة : عند حل المسائل باستخدام المعادلة السابقة يجب أن يكون الاتجاه الموجب من المصدر الى المراقب ، لذا فان السرعة المتجهة لموجات اصوت موجبة دائما



كلمة واجب فصلي

س١ / يركب شخص سيارة تسير في اتجاه سرعه 24 m/s ويصدر صوتا تردده 524 Hz ما التردد الذي ستسمعه علما بان سرعة الصوت في الهواء 343 m/s ؟

س٢ / اذكر بعض من استخدامات تأثير دوبلر ؟

● مصادر الصوت :-

معظم الاصوات تنتج من

مثال :

الصوت البشري ينتج من

الآلات الوترية تنتج من

ماذا نعني بالرنين في الاعمدة الهوائية ؟

.....

● انواع الرنين في الاعمدة الهوائية :-

١ -

٢ -

● الرنين في الاوتار :-

- تختلف اشكال الموجة في الاوتار المهتزة اعتماداً على طريقة توليدها

- يكون الوتر في الالة مشدوداً من الطرفين . لذلك فإنه عندما يهتز تتكون له عند كل طرف

و في المنتصف .

- تعتمد سرعة الموجة في الوتر على :

.....

.....

● جودة الصوت :-

يسمى الفرق بين الموجتين أو أو

● الضحيج :-

- يتألف من

- لتخفيض الضحيج يجب



