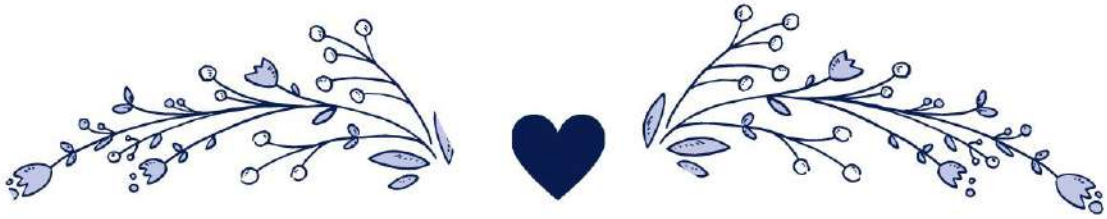
أكاديمية روابي القدس

فيزياء - الصف التاسع

القياس

الفصل الدراسي الأول
2022/2023



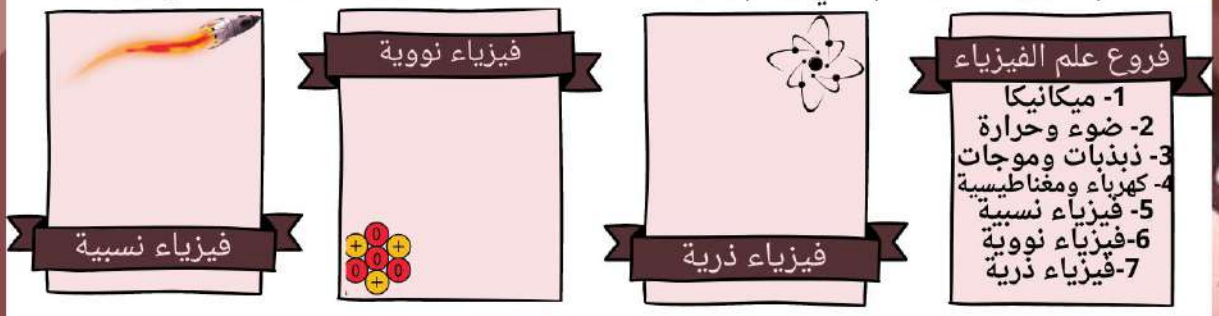
كُن سماوياً ✨♥

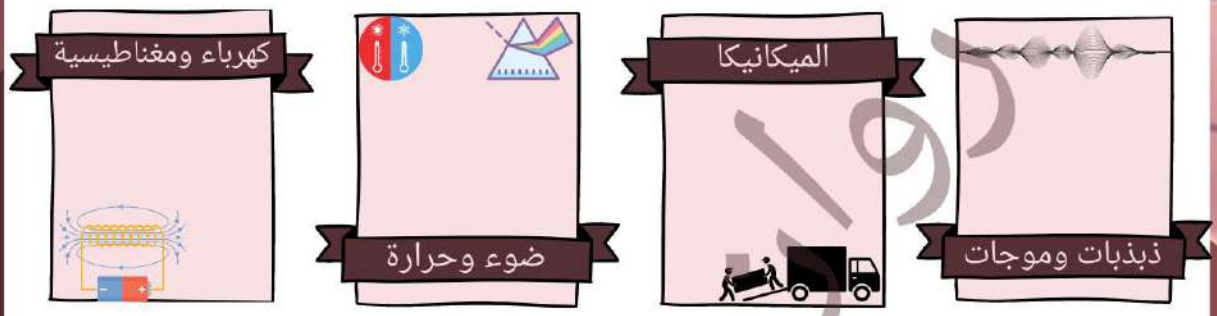
لا ترجو من حطام الأرض شيئاً

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride <3

النظام العالمي للوحدات

*** علم الفيزياء: هو العلم الذي يهتم بدراسة المادة والطاقة ، وكيفية حدوث التفاعل بينهما.





علم الفيزياء

*** الكمية الفيزيائية : هي شيء يمكننا قياسه. عند قياس كمية فيزيائية، يمكن التعبير عن ناتج هذا القياس في صورة قيمة عددية ووحدة.

*** يمكن إيجاد هذه القيم العددية بطريقتين:
باستخدام عمليات حسابية أو باستخدام أدوات القياس المختلفة

*** نظام SI للوحدات هو النظام الدولي للوحدات. SI هو اختصار للعبارة الفرنسية "système international". أُنشئ النظام الدولي للوحدات عام 1960 وأصبح نظامَ الوحدات الأساسي للعلماء في أغلب أنحاء العالم.

*** تم تصنيف هذه الكميات الفيزيائية بطريقتين:
** من حيث النوع: وحدات أساسية ووحدات مشتقة.
** من حيث القيمة: وحدات قياسية ووحدات متجهة.

الكمية المقاسة		الوحدة		الرمز
الطول أو البعد	Length or distance	المتر	meter	m
الكتلة	Mass	كيلوجرام	Kilogram	kg
الزمن	Time	ثانية	Second	s
درجة الحرارة	Temperature	كلفن	Kelvin	K

الكمية المقاسة		الوحدة		الرمز
شدة التيار الكهربي	Intensity	أمبير	Ampere	A
كمية المادة	Quantity of matter	مول	Mole	mol
شدة الاستضاءة	Luminosity	شمعة	Candela	Cd
كمية الكهربية	Quantity of electricity	الكولوم	Coulomb	Coul.

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

النظام العالمي للوحدات

الوحدات الأساسية والوحدات المشتقة:

وحدة القياس: مصطلحات تستخدم في تحديد قيمة الأشياء من الناحية الكمية.
(متر تستخدم للتعبير عن الطول, طن تستخدم للتعبير عن الكتلة)

وحدات الأساسية: وحدات قابلة للقياس مباشرة في نظام مادي ويتم تعريفها بشكل مستقل .
وحدات مشتقة: وحدات تشتق من خلال ضرب وحدات القياس الأساسية في نفسها. ونحتاج في تعريفها إلى أكثر من كمية قياسية.

نشاط (1): ما هي الوحدة المشتقة للقوانين التالية:

المساحة = الطول × العرض

السرعة = المسافة / الزمن

التسارع = السرعة / الزمن

القوة = الكتلة × التسارع

الشغل = القوة × الإزاحة

التيار = الشحنة / الزمن

$$v_f = v_i + at$$

$$d_f = d_i + v_i t_f + \frac{1}{2} a (t_f)^2$$

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

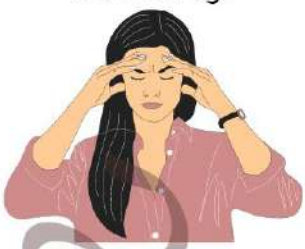
AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

النظام العالمي للوحدات

البادئات

حروف لاتينية تكتب أمام وحدة القياس على أن تدل كل بادئة منها على جزء من قيمة الكمية الفيزيائية أو أحد مضاعفاتها من قوة العدد 10.



unit prefixes

Small Letter							Capital Lett			
pico	nano	micro	milli	centi	deci	base	Kilo	Mega	Giga	Tera
ρ	n	μ	m	c	d	1	K	M	G	T
10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^{0}	10^{3}	10^{6}	10^{9}	10^{12}

The Great Man Kids
drink chocolate milk Until nine pm

نشاط (2) : اكتب كلا مما يلي بالصيغة العلمية:

أ) 7004000

ب) 1025600

ج) 0.0005895

د) 25/1000

هـ) - 0.000004

نشاط (3): اكتب كلا مما يأتي بالصيغة القياسية :

أ) 6.02×10^{-3}

ب) 4×10^{-5}

ج) 120×10^{7}

د) 7.542×10^{2}

هـ) 24×10^{-11}

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

النظام العالمي للوحدات

نشاط (4) : للتحويل بين البادئات ،فإنه يوجد ثلاث حالات هي:

أولا : التحويل من بادئة إلى رقم :

10 ميكرو أمبير -----> أمبير

512 ميغا هيرتز -----> هيرتز

ثانيا : التحويل من رقم إلى بادئة:

25 جول ----->كيلو جول

7 ديسي متر -----> متر

ثالثا : التحويل بين بادئتين :

9 نانو كولوم -----> ميكروكولوم

40 ملي غرام ----->كيلو غرام

نشاط (5): أوجد مقدار الكميات الفيزيائية التالية بالوحدة المطلوبة :

1) 5 ديسي أمبير = ( ) ميكرو أمبير

2) 9 ميغا جول = ( ) جول

3) 8 لتر = ( ) ملي لتر

4) 4 نانو ثانية = ( ) ثانية

5) 1 سنتي متر = ( ) ميغا متر

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الدرس ص19

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

القياس والأرقام المعنوية

*** عملية القياس: هي وسيلة للتعبير عن الأرقام عن كمية فيزيائية عن طريق مقارنتها بكمية معروفة من النوع نفسه باستخدام أداة مناسبة .

***** لعملية القياس ثلاثة عناصر أساسية هي:**

1) الكمية الفيزيائية المراد قياسها
2) أداة القياس
3) وحدة القياس

***** الصورة العامة للتعبير عن الكميات الفيزيائية:**

الكمية الفيزيائية = المقدار + الوحدة , الاتجاه (إن وجد)

مثل:

الزمن = 30 ث ---- t = 30 s

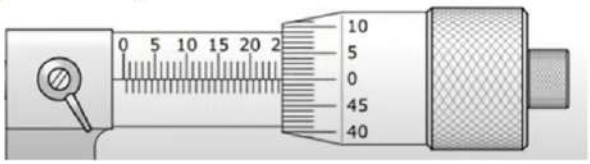
الكتلة = 10 كغ ---- m = 10 Kg

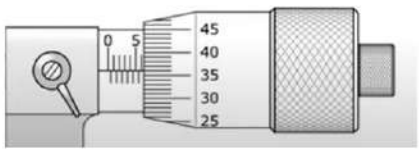
القوة = 30 نيوتن, شمالاً ---- F = 30 N, north

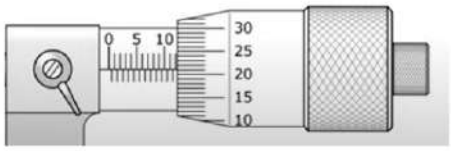
أدوات القياس

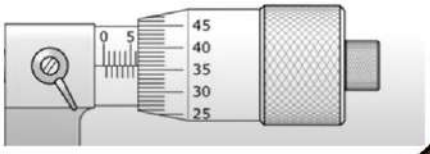
*** من الأمورِ الواجب أخذها في الحسبان في عملية القياس:
اختيارُ الأداةِ المناسبةِ، ومعرفةُ أصغرِ تدريجٍ يقرؤُه الجهازُ أو الأداةُ.

نشاط (6) : جد قراءة الميكروميتر في الحالات التالية:









روان محمود

الأرقام الدقيقة والأرقام المعنوية

*** **الرقم الدقيق:** هو قيمة معروفة على وجه اليقين. معظم الأعداد الدقيقة هي أعداد صحيحة ، لكن من الممكن أن تحتوي القيمة على فاصلة عشرية. لا يمكن تبسيط العدد الدقيق أو تقليله.
مثل: هناك بالضبط 12 بيضة في دزينة. قد يحتوي الفصل على 25 طالبًا بالضبط.

ولكن عند القيام بعمليات حسابية، فإن أي قيمة تم قياسها تحتوي على عدم يقين متأصل. يأتي عدم اليقين من حد جهاز القياس ومهارة الشخص الذي يقوم بالقياس.

*** **الأرقام المعنوية:** هي الأرقام الموجودة في القيمة الرقمية المعروفة بدرجة معينة من الدقة أو الوثوقية، حيث إنه كلما كان الرقم المعنوي أكبر كلما كان القياس أكثر تأكيدًا ودقة. (رقم مؤكد و رقم تقديري).

القاعدة	أمثلة (عدد الأرقام
1) الأعدادُ غيرُ الصفريّةِ كلُّها تُعدُّ أرقامًا معنويّةً.	3.45 (3 أرقام مع 1.475 (4 أرقام م
2) الأصفارُ الواقعةُ بينَ الأعدادِ غيرِ الصفريّةِ تُعدُّ أرقاماً معنويّةً.	205 (3 أرقام مع 5.0308 (5 أرقام
3) الأصفارُ التي تُكتبُ في نهايةِ الرقمِ بعدَ الفاصلةِ العشريّةِ أرقامٌ معنويّةٌ.	14.0 (3 أرقام مع 2.500 (4 أرقام مع
4) الأصفارُ التي تُكتبُ إلى يسارِ أولِ عددٍ غيرِ صفريٍّ بعدَ الفاصلةِ العشريّةِ ليستْ أرقامًا معنويّةً.	0.02 (رقمٌ معنويٌّ 0.0035 (رقمانِ
5) الأصفارُ في نهايةِ الرقمِ الصحيحِ دونَ وجودِ فاصلةٍ عشريّةٍ ليستْ أرقامًا معنويّةً.	3000 (رقمٌ معنو 30700 (3 أرقامٍ

نشاط (7) : أكمل الجدول التالي:

الرقم	الأرقام المؤكدة	الرقم التقديري	الأرقام المعنوية
12.548			
4000			
65.0 * 10^5			
504.70			
0.00335			

روان محمود

AWA2EL LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud Peace Bride <3

القياس والأرقام المعنوية

العمليات الحسابية

عندَ إجراءِ العمليّاتِ الحسابيّةِ باستخدامِ الأرقامِ المعنويّةِ، يجبُ العملُ بمقتضى القواعدِ الآتيةِ:

الجمعُ والطرحُ

نحسُبُ ناتجَ العمليّة، ثم ندور الناتجَ بحيث يكونَ عددُ المنازلِ العشريّةِ في الإجابةِ مساويًا لعددِ المنازلِ العشريّةِ التي يحتويها أقلُّ قياسٍ منَ المُعطياتِ.

الضربُ والقسمةُ

نحسُبُ ناتجَ العمليّة، ثم ندور الناتجَ بحيث يكونَ عددُ المنازلِ المعنويّةِ في الإجابةِ مساويًا لعددِ الأرقامِ في القياسِ الذي يشتملُ على العددِ الأقلِّ منَ الأرقامِ المعنويّةِ .

نشاط (8) : جد ناتج العمليات الحسابية التالية:

اجمع القياسات التالية:

أ) 16.5Km + 2.07 Km

ب) 16.53m + 1472mm

اطرح القياسات التالية:

أ) 3.60 Kg من 4362.7g

ب) 0.653s من 1350ms

أضرب القياسات التالية:

أ) (16.7m)*(12.3 m)

ب) (25.7m^2)*(0.73m)

اقسم القياسات التالية:

أ) (20.5m) على (0.3s)

ب) (422.1m^2) على (25m)

روان محمود

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الدرس ص30

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride <3

أخطاء القياس

عند إجراء قياس، من المُمكِن أن نرتكب أخطاء وإذا لم يُلاحِظها أحد ، فلن يَعرِف أحد أن القياس فشل في الوصول إلى القيمة الحقيقية للكمية المَقِيسة.
ثمَّة الكثير والكثير من الأخطاء المحتملة التي يُمكن أن تحدث عند إجراء الكثير والكثير من القياسات المُمكِنة. تتمثَّل إحدى طُرق تصنيف هذا العدد الكبير من الأخطاء المحتملة في تقسيم الأخطاء إلى عشوائية ومنتظِمة.

وجه المقارنة	الأخطاء العشوائية	الأخطاء المنتظمة
التنبؤ بقيمة الخطأ		
ثبوت قيمة الخطأ التأثير على القراءات		
أدوات القياس		
أسباب الخطأ		
زاوية النظر		
حلول مقترحة		

نشاط (9) : بين نوع الأخطاء التالية وكيف يمكن تصحيحها:
1) مسطرة مرقمة بطريقة خاطئة.

2) ميزان رقمي غير معاير.

3) تحديد اتجاه الشمال بالقرب من برج اتصالات.

4) قياس الزمن الذي تَستغرِقه كرة للتدحرج إلى أسفل منحدر..

5) القيمة الحقيقية: 30s، القياسات: 31s, 30.4s, 29.8s

6) القيمة الحقيقية: 145cm، القياسات: 145.2cm, 145.3cm, 145.1cm

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride <3

أخطاء القياس

*** عند أخذ مجموعة من قياسات متكررة لنفس الكمية، يمكن وصف المجموعة بمصطلحين هما:
1) الدقة: مدى اقترابِ القيمةِ المقاسة منَ القيمةِ الحقيقيّةِ للكميّةِ الفيزيائيّة. علما بأنه لا يوجد قيمة حقيقية ولكن هناك قيمة مقبولة (فعلية) تحت ظروف معينة.
2) الضبط: مدى التوافقِ (التقارب) بينَ القياساتِ عندَ تكرارِها تحتَ الظروفِ نفسِها. وهو يعتمد على دقة أدوات القياسِ المستخدمة.

نشاط (10) : أيُّ العبارات الآتية تَصِف وصفًا صحيحًا كيف يؤثِّر الخطأ الصفري في القياس على ضبط القياسات ودقتها؟
أ-يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة. ج- يُقلِّل الضبط والدقة د-لا يؤثِّر عليهما.

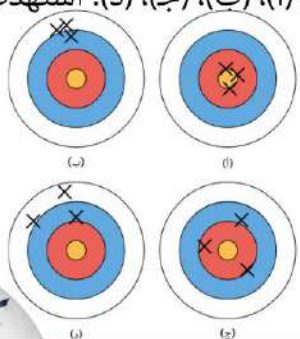
أيُّ العبارات الآتية تَصِف وصفًا صحيحًا كيف يؤثِّر الخطأ المنتظِم في القياس على ضبط القياسات ودقَّتها؟
أ-يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة. ج- يُقلِّل الضبط والدقة د-لا يؤثِّر عليهما.

أيُّ العبارات الآتية تَصِف وصفًا صحيحًا كيف يؤثِّر الخطأ العشوائي في القياس على ضبط القياسات ودقتها؟
أ-يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة. ج- يُقلِّل الضبط والدقة د-لا يؤثِّر عليهما.

أيُّ العبارات التالية تَصِف بشكل أصح معنى ضبط القياسات؟
أ- كلما زادت الدقة، كان الفرق المتوقع بين القيمة الفعلية والقيم المقيسة للكمية نفسها أصغر.
ب- كلما زادت دقة قياس الكمية، تصبح القيمة المقيسة أقرب للقيمة الفعلية للكمية المقيسة.
ج- القياس الدقيق أكثر ضبطًا من القياس المضبوط.
د- يُجرى القياس الدقيق باستخدام طريقة قياس صحيحة.

أيُّ العبارات التالية تَصِف بشكل أصح معنى ضبط القياسات؟
أ- كلما كان القياس أكثر ضبطًا، كانت القيمة المقيسة أقرب إلى القيمة الفعلية للكمية المقيسة.
ب- القيمة التي تنتج عن القياس المضبوط هي نفس القيمة التي تنتج عند قياس الكمية عدة مرات.
ج- يُجرى القياس المضبوط عند استخدام طريقة قياس صحيحة.
د- كلما كان القياس أكثر ضبطًا، كان الفرق المتوقع بين القيمة الفعلية والقيم المقيسة أصغر.

يوضِّح الشكل لوح تسديد وأربع مجموعات من التسديدات عليه؛ (أ)، (ب)، (ج)، (د). استهدفتِ التسديدات مركز اللوح.



أيُّ مجموعة من التسديدات مضبوطة ودقيقة؟
أيُّ مجموعة من التسديدات ليست مضبوطة ولا دقيقة؟
أيُّ مجموعة من التسديدات مضبوطة، ولكنها غير دقيقة؟
أيُّ مجموعة من التسديدات دقيقة، ولكنها غير مضبوطة؟

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride <3

أخطاء القياس

*** عند قياس قيمةٍ ما، من المهم أن تكون قادرًا على معرفة إلى أيِّ مدًى يكون القياس مضبوطًا. وعند تحديد الضبط، يجب مقارنة القيمة بقيمة أخرى يُعتدُّ بها لكونها صحيحة، وهي القيمة المقبولة

*** **الخطأ المطلق:** هو الفرق المطلق بين القيمة المقبولة والقيمة المَقيسة.
*** **الخطأ النسبي:** طريقة لتوضيح الخطأ بالنسبة للقيمة المقبولة.

نشاط (11) : أيُّ التعريفات الآتية هو التعريف الصحيح للقيمة المقبولة، لكمية هي؟
أ- قيمة الكمية عند قياسها أول مرة. ب- قيمة الكمية التي لا تتغيَّر بسبب أخطاء القياس.
ج- متوسط القيم المقيسة للكمية. د- القيمة المقيسة الأكثر تكرارًا عند قياس الكمية.

إذا كان الخطأ النسبي في قياس مساحة 320m2 هو 0.03، فاحسب الخطأ المطلق لهذا القياس.
أ- 3.2m2 ب- 0.3m2 ج- 6.9m2 د- 9.6m2

في تجربة، كانت كثافة الماء النقي على الأرض عند مستوى سطح البحر تساوي 997.5kg/m3
أوجد النسبة المئوية للخطأ النسبي في القياس باستخدام القيمة المعيارية 1 000 kg/m3.
أ- 1.0% ب- 0.4% ج- 0.2% د- 5.0% هـ-0.3%

أي القياسات الآتية للزمن هي الأكثر ضبطًا؟
أ- 3.4s±0.1 ب- 5.2s±0.01 ج- 7.3s±0.2 د- 4.1s±0.2

إذا كان الخطأ النسبي في قياس مساحة 320m2 هو 0.03، فاحسب الخطأ المطلق لهذا القياس.

في إحدى التجارب، قيس تسارع الجاذبية عند سطح الأرض فكانت 9.90m/s2 , أوجد الخطأ المطلق في القياس باستخدام القيمة المعيارية 9.81m/s2

في إحدى التجارب، كانت سرعة الموجات الصوتية على الأرض عند مستوى سطح البحر تساوي 333m/s .أوجد قيمة الخطأ النسبي المئوي في القياس باستخدام القيمة المعيارية التي تساوي 344m/s

رواد محمود

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الدرس ص40

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الوحدة ص42

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

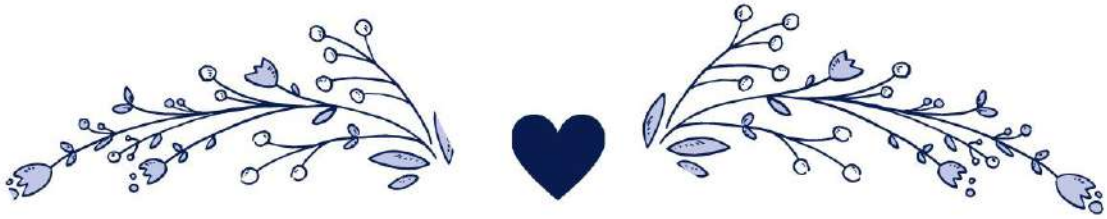
AWA2EL
LEARN 2 BE

أكاديمية روابي القدس

فيزياء - الصف التاسع

القوى والحركة

الفصل الدراسي الأول
2022/2023



كُن سماوياً ✨ ♥

لا ترجو من حطام الأرض شيئاً

design

قوانين نيوتن في الحركة

*** **القوة:** هي مؤثر خارجي يغير من حالة الجسم من حيث الحركة أو السكون.

ويوجد 4 طرق تغير فيها القوة من حالة الجسم، وهي:

1- تجعل الجسم الساكن يتحرك
2- تغير من مقدار سرعة أو اتجاه الجسم المتحرك
3- توقف الجسم المتحرك عن الحركة
4- تغير من شكل الجسم

*** **الحالة الحركية:** هي حالة الجسم من حيث الحركة أو السكون.

القوة كمية متجهة أي عندما نعبر عنها بالكلمات يجب أن نكتب مقدار ووحدة واتجاه.

مثال: القوة = 5 نيوتن، لليمين.

أما عند تمثيل بالرسم نعبر عنها بسهم يتناسب طوله مع مقدار القوة ورأس السهم يدل على الاتجاه.

١٢ نيوتن يمين ← → **٦ نيوتن يسار**

تقاس القوة بوحدة نيوتن، أما الجهاز المستخدم في حساب القوة هو الميزان النابضي.

وتصنف القوى إلى عدة أنواع من حيث المنشأ إلى :

الوزن	• الوزن أو قوة الجاذبية: • قوى تنشأ بين الكتل عن بعد دون تلامس. • ويحدد اتجاهها دوما للأسفل (نحو مركز الأرض)
قوة الاحتكاك	• قوة تنشأ بين السطوح التي ينزلق بعضها فوق بعض • وتكون دائما عكس اتجاه الحركة • مثال: إذا تحرك الجسم لليمين فإن قوة الاحتكاك تتجه لليسار
قوة الشد	• قوة تؤثر بالأجسام من خلال سحبها بواسطة حبل. • ويكون اتجاهها دائما باتجاه الحبل.
القوة العمودية	• قوة يؤثر بها السطح على أي جسم يلامسه. • ويكون اتجاهها عموديا على السطح.

كما تصنف القوى إلى:

قوى تلامس: وهي القوة التي يستطيع أن يطبقها جسم على جسمٍ آخر عند حدوث التماس بينهما في موضعٍ ما.

مثل: ..... و ..... و .....

قوى التأثير عن بعد: وهي القوة التي يستطيع أن يطبقها جسم على جسمٍ آخر دون حدوث تلامس بين الجسم ومصدر القوة.

مثل: ..... و ..... و .....

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride
كُن سماوياً لا ترجُ من حطام الأرض شيئاً
design

قوانين نيوتن في الحركة

***** القوة المحصلة:** هي قوة تعادل في تأثيرها مجموعة القوى المؤثرة في الجسم.
يعني إذا كان هناك 4 قوى تؤثر في جسم ما، فيمكن استبدال هذه القوى الأربعة بقوة واحدة وتعطي نفس التأثير.

ولكن كيف نجد القوة المحصلة؟؟؟

١ـ إذا كانت القوتان بنفس الاتجاه: أي أن (ق١) بنفس اتجاه (ق٢) فإن القوة المحصلة:

$ق_{المحصلة} = ق_{١} + ق_{٢}$

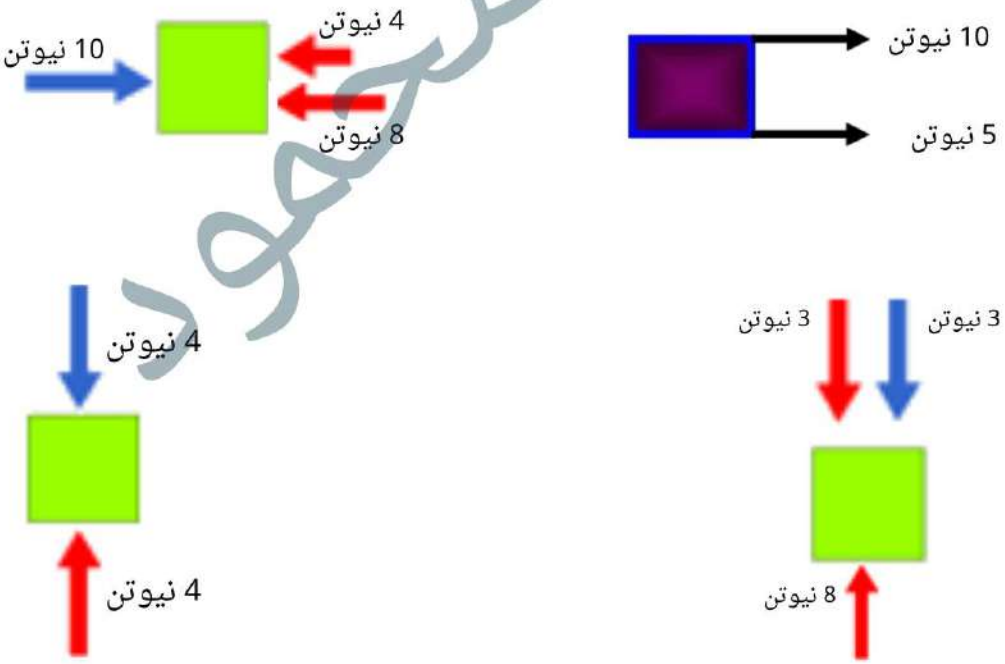
واتجاه القوة المحصلة باتجاه القوتين.

٢ـ إذا كانت القوتان متعاكستان: أي أن (ق١) بعكس اتجاه (ق٢) فإن القوة المحصلة:

$ق_{المحصلة} = ق_{الكبرى} - ق_{الصغرى}$

واتجاه القوة المحصلة باتجاه القوة الكبرى.

نشاط (12): جد محصلة القوى المؤثرة في الأجسام التالية، وحدد إذا ما كان الجسم متزنا أم لا:



قوانين نيوتن في الحركة

وضع العالم غاليليو غاليلي التعميم التالي:

"لا يلزم استمرار تأثير قوة في الأجسام لاستمرار حركتها بسرعة ثابتة في خط مستقيم إذا أهمل الاحتكاك"

من خلال دراسةالقوة المحصلة،استنتج العالم نيوتن 3 نقاط أساسية، قام بدراستها وتقسيمها إلى 3 قوانين هى:

قانون نيوتن الأول

إذا كانت محصلة القوة تساوي صفر

فإن الجسم إما ساكن أو يتحرك بسرعة ثابتة

قانون نيوتن الثاني

إذا كانت محصلة القوة لا تساوي صفر

فإن الجسم يتحرك بتسارع ثابت

قانون نيوتن الثالث

جميع القوى تتواجد على شكل ثنائيات

قانون نيوتن الأول (القصور الذاتي)

ينص قانون نيوتن الأول على أن:

" الجسمَ يحافظُ على حالتِه الحركيّةِ من حيثُ السكونُ، أو الحركةُ في خطٍّ مستقيمٍ وبسرعةٍ ثابتةٍ ما لم تؤثّرْ فيهِ قوّةٌ خارجيّةٌ محصّلةٌ تُغيّرُ حالتَه الحركيّةَ "

يتحدث هذا القانون عن القصور الذاتي للأجسام، وهو ميل الأجسام للمحافظة على حالتها الحركية فالجسم الساكن يميل لأنه يبقى ساكناً، والجسم المتحرك "بخط مستقيم وسرعة ثابتة" يميل لأنه يبقى كذلك.

***** وسمي هذا القانون بقانون القصور لأن:**

الجسم قاصر/عاجز عن تغيير حالته الحركية.

يكون الماء ساكنا في السد

قوة الزلزال

تحطم السد

يتحرك الماء ويخرج من السد

يتحرك الماء في النهر

تسقط صخرة

تعيق مجرى النهر

يتوقف الماء عن الحركة

قوانين نيوتن في الحركة

نشاط (13) : احسب قيمة التسارع في الحالات التالية، وحدد إشارته ووضح دلالتها:

1) انطلق جسم من السكون وأصبحت سرعته 20m/s خلال 4 ثواني.

2) يتحرك جسم بسرعة 40m/s وبقيت سرعته ثابتة لمدة ساعة كاملة.

3) تتحرك شاحنة بسرعة 80m/s واحتاجت لمدة 6s حتى تتوقف.

نشاط (14): بين نوع التسارع موجب (تزايد) أم سالب (تباطؤ) في كل حالة مما يلي:

أ) الضغط على دعسة البنزين في السيارة .....

ب) سقوط جسم من قمة برج نحو الأرض.....

ج) تحرك كرة على أرض الغرفة ثم توقفها.....

د) طائرة تتحرك على أرض المطار استعداداً للإقلاع.....

هـ) عداء يشارك في سباق المائة متر.....

و) سيارة تتجه نحو إشارة ضوئية حمراء.....

روان محمود

قوانين نيوتن في الحركة

قانون نيوتن الثاني

" يتناسبُ تسارعُ الجسمِ طرديًّا معَ القوةِ المحصّلةِ المؤثرةِ فيهِ "

رياضيا: القوة المحصلة = الكتلة × التسارع { ق محصلة = ك × ت }

التمثيل البياني

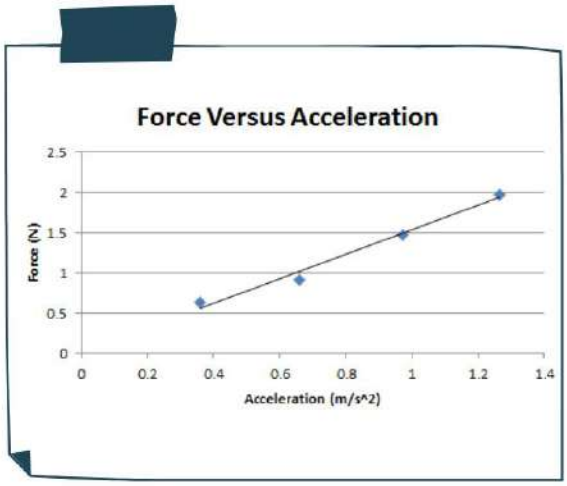
١. يمكن تمثيل قانون نيوتن الثاني بيانيا

٢. حيث تأخذ القوة المحور الصادي

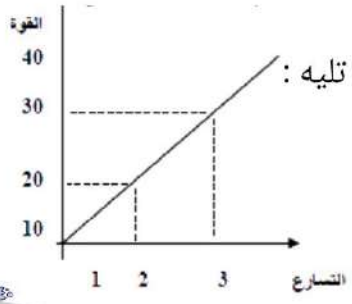
٣. ويأخذ التسارع المحور السيني

٤. لنتمكن من ايجاد كتلة الجسم من خلال حساب الميل

حيث تمثل الكتلة ممانعة الجسم للقوة المحصلة وهي سبب القصور الذاتي.



نشاط (15): جد تسارع الصندوق في الحالات التالية علما بأن كتلته 20Kg:



نشاط (16): ادرس المنحنى التالي جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :

أ) جد كتلة الجسم.

ب) جد القوة عندما يكون التسارع 20m/s.

روان محمود

قوانين نيوتن في الحركة

قانون نيوتن الثالث (الفعل ورد الفعل)

" إذا تفاعلَ جسمانِ (A، B) فإنَّ القوةَ التي يؤثّرُ بها الجسمُ (A) في الجسمِ (B) تساوِي في المقدارِ وتعاكسُ في الاتجاهِ القوّةَ التي يؤثّرُ بها الجسمُ (B) في الجسمِ (A) " $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

يقوم قانون نيوتن الثالث بِوصف ما يحدُث للجسم عندما تؤثّر عليه قوة خارجيَّة، ويَكون هذا الجسم في الأساس إمَّا جسماً ساكناً، أو جسماً مُتحرِّكاً في سُرعة خطيَّة مُنتظَمة.

ويسمى قانون الفعل ورد الفعل، أي :" لكل فعل رد مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه ".

استنتاجات مهمة:

1- الفعل ورد الفعل قوتان تنشأان معا وتختفيان معا
2- لقوتي الفعل ورد الفعل طبيعة واحدة .
3- الفعل و رد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه، إنما في جسمين مختلفين.

نشاط (17) : يمارس شخصان لعبة شد الحبل. يحاول كلٌّ منهما سحب الآخر من خلال الانحناء للخلف. علما بأن لهما نفس الكتلة، أيٌّ من العبارات الآتية صحيحة؟

أ- كلاهما يتحرَّك باتجاه الآخر بتسارع ثابت.
ب- كلاهما يسقط للخلف.
ج- كلاهما يتحرَّك بسرعة ثابتة.
د- لا يتحرَّك أيٌّ منهما.

في الشكل المجاور، إذا علمت أن الرجل والثقل لهما نفس الكتلة، ويحاول الرج أن يسحب الحبل لأسفل ليحاول رَفْع نفسه لأعلى. أيٌّ من العبارات الآتية صحيحة؟

أ- يتحرَّك الرجل لأعلى ويتحرَّك الثقل لأسفل.
ب- يتحرَّك الرجل لأعلى ويظلُّ الثقل في مكانه.
ج- لا يتحرَّك الرجل ولا الثقل.
د- يتحرَّك الثقل لأعلى ويظلُّ الرجل في مكانه.

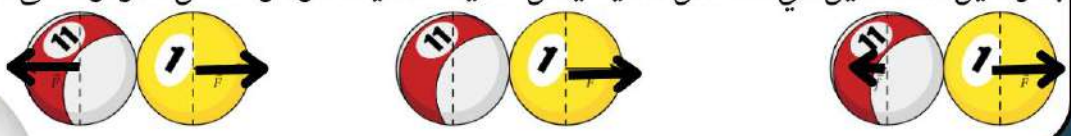
يوصل جسم وزنه W=20N بخيط. ويوصل الطرف الآخر للخيط بزنبرك، كما هو موضَّح في الشكل. يتمدَّد الزنبرك حتى يصل إلى حالة السكون، ما مقدار القوة الرأسية :

1- لأسفل التي يؤثر بها الخيط على الزنبرك؟ .....

2- لأعلى التي يؤثر بها الزنبرك على الخيط؟ .....

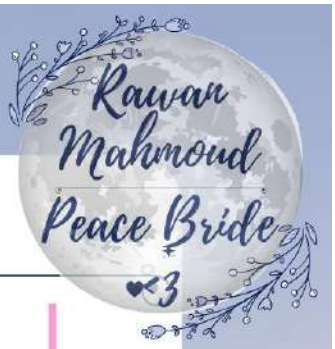
3- لأعلى التي يؤثر بها الزنبرك على الجسم؟ .....

تتصادم كرتان متساويتا الكتلة تصادمًا مباشرًا، كما هو موضَّح في الشكل. تتحرَّك الكرتان بسرعتين مختلفتين، أيٌّ الأشكال الآتية يُمثِّل تمثيلًا صحيحًا قوة رد الفعل المؤثِّرة على كلِّ كرة:



كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE



مراجعة الدرس ص55

روان محمود

design

تطبيقات على القوى

***** مقاومة الهواء:** شكل من أشكال قوى الاحتكاك، تؤثر بالجسم عكس اتجاه الحركة، وتؤدي إلى إبطاء حركته.

***** تعتمد مقاومة الهواء على:**

الشكل

يسمح بمرور الهواء بسهولة حول الجسم.

الكتلة

كلما كانت الكتلة أقل كان التأثير أكبر (عكسية)

السرعة

كلما كانت سرعة الجسم أكبر كان التأثير أكبر (طردية)

المساحة

كلما كانت مساحة السطح أكبر كان التأثير أكبر (طردية)

تطبيقات

علل تُصمَّمُ المِظلّةُ بمِساحةِ سطحٍ كبير وما هي القوى المؤثرة عليها:

.....

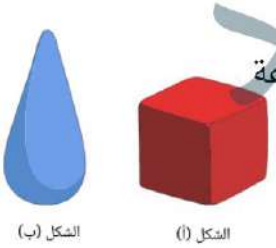
.....

نشاط (18): مقاومة الهواء هي نوع من ..... الذي يؤثّر في ..... لحركة جسمٍ خلال مائع.

أ- الاحتكاك، نفس الاتجاه
ب- المغناطيسية، الاتجاه المُعاكِس
ج- الاحتكاك، الاتجاه المُعاكِس
د- المغناطيسية، نفس الاتجاه

مقاومة الهواء ..... الجسم.

أ- تُسرع
ب- تُبطئ
ج- لا تُغير سرعة

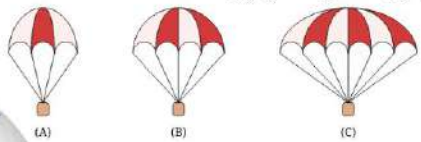


أخذت طالبةٌ قطعتين من الصلصال. قاست الطالبةُ مدى سرعتَيْ سقوط القطعتين على الأرض، الشكل (ب) يسقط ..... من الشكل (أ).

أ- أسرع
ب- أبطأ

ما سبب ذلك؟

أ- لأن الشكل (ب) أكثر انسيابية
ب- لأن الشكل (أ) أكثر انسيابية



أيُّ مِظلّة ستواجه أكبر مقاومة للهواء؟

أ- A
ب- B
ج- C

AWA2EL LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud Peace Bride <3

تطبيقات على القوى

***** المرونة:** خاصية تصف مقدرة الجسم على استرجاع شكله الأصلي بعد زوال القوى الخارجية المؤثرة فيه.

***** يتصف الجسم المرن بما يأتي:**

1- يعود إلى شكله أو حجمه أو طوله السابق بعد زوال تأثير القوة عنه .
2- يتناسب التشوه الحاصل فيه تناسبًا خطيًا مع القوة المسببة له ضمن حدود المرونة.
3- حد المرونة الذي إذا اجتازته القوة المؤثرة لا يعود الجسم إلى ما كان عليه بعد زوال تلك القوة ،فيقال أن الجسم حدث فيه تشوه دائم .

نشاط (19): خاصية للمادة تجعل النابض يستعيد طوله الأصلي بعد سحبه قليلًا وتركه تسمى

أ- الهشاشة ب-الليونة ج-القساوة د- المرونة

- الزيادة الحاصلة في طول الجسم أو شكله خارج حدود المرونة تسمى :

أ- تشوه مؤقت ب- تشوه دائم ج- تتناسب طردي مع القوة د- تتناسب عكسي مع القوة

نشاط (20): علل مايأتي :

1 - يمكن قطع اللوح المعدني بسهولة بالتسخين ؟

.....

2 - تصنع الملفات الحلزونية من الفولاذ وليس من النحاس ؟

.....

3- يصعب كسر الثلج ويسهل ثني الشمع ؟

.....

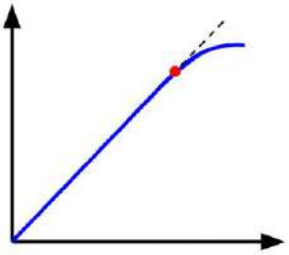
نشاط (21): في يبين المنحى التالي العلاقة بين قوة الشد المؤثرة في نابض ومقدار الاستطالة:

1- عين على الرسم ما يلي:

منطقة المرونة / منطقة التشوه الدائم / حد المرونة / القوة / الاستطالة

2- ما العلاقة بين قوة الشد المؤثرة في نابض ومقدار الاستطالة في النصف الأول من المنحنى؟

.....



روان محمود

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

design

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

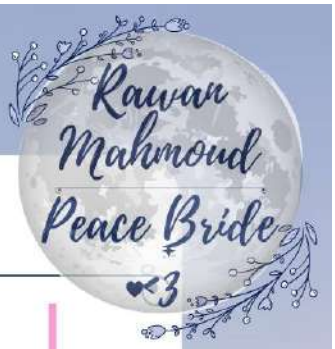
مراجعة الدرس ص61

روان محمود

كُن سماوياً
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئاً

design

AWA2EL
LEARN 2 BE



مراجعة الوحدة ص63

روان محمود

design

أكاديمية روابي القدس

فيزياء - الصف التاسع

الشغل والآلات البسيطة

الفصل الدراسي الأول
2022 / 2023

كُن سماوياً ✨ ♥

لا ترجو من حطام الأرض شيئاً

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride

الشغل والقدرة

*** **الشغل (Work)** : كميّةٌ فيزيائيّةٌ تساوي ناتجَ ضربِ القوّةِ في الإزاحةِ التي يتحرّكُها الجسمُ باتّجاهِ تلكَ القوةِ.

*** باختصار الشغل قوة حركت الجسم باتجاهها. (تعريفنا الي مش معتمد وزارياً).

1- إذا لم يتحرك الجسم d=0.
W=0، أي أن القوة لا تبذل شغلاً.

2- إذا كانت F عمودي على d.
فإن القوة لا تبذل شغلاً.

3- إذا كانت F عكس d. فإن W= مقدارا سالباً. أي أن القوة تعيق الحركة مثل Ff.

$W = F.\ d$
W الشغل
F القوة
d الإزاحة

الجول : هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1N في تحريك جسم إزاحة مقدارها 1m بنفس اتجاه القوة .

$|W| = |F| . |d|$
$|W| = N . m$
$|W| = J$

نشاط (22):

** وضح في أي الحالات التالية تنجز القوة شغلا:

١- رجل يسحب عربة دون أن يتحرك

.....

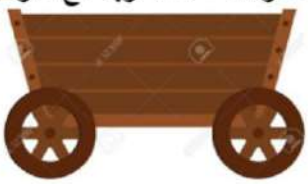
٢- حصان يجر عربة

.....

٣- وزن الجسم

.....

٤- قوة احتكاك العربة مع الأرض



.....

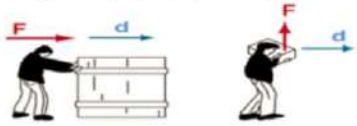
٥- كرة قذفت رأسيا لأعلى

.....

٦- كرة تسقط رأسيا للأسفل

.....

٩- القوة العمودية وقوة الدفع



.....

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

الشغل والقدرة

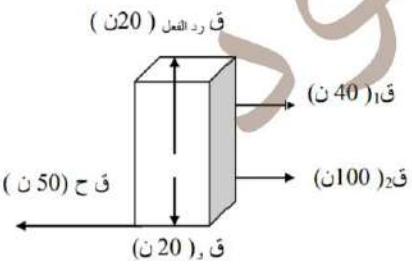
نشاط (23): ما مقدار القوة المتوسطة اللازمة لتحريك فأرة كمبيوتر مسافة 0.30m،إذا كانت هذه القوة تبذل شغلًا مقداره 0.75J؟

نشاط (24): يُبذَل شغل مقداره 2240J على مكتبة تُدفَع بقوة ثابتة مقدارها 1600N.ما المسافة التي تحرَّكتها المكتبة تحت تأثير هذه القوة؟

نشاط (25): تؤثِّر قوة مقدارها 320N على نحو مستمر لدفع عربة في ساحة الانتظار بالسوق التجاري. إذا دُفعت العربة مسافة 15 مترًا،فما مقدار الشغل المبذول على العربة؟

نشاط (26): في الشكل المجاور أثرت مجموعة قوى في جسم فحركته إلى الشرق مسافة 10m, احسب:

1- شغل القوة الأولى
2- شغل القوة الثانية
3- شغل قوة الاحتكاك
4- شغل الوزن
5- الشغل الكلي



روان محمود

AWA2EL
LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

الشغل والقدرة

*** القدرة (Power) : هي الكمية الفيزيائية التي تقيس المعدل الزمني لانجاز كمية محددة من الشغل, أو هي مقدار الشغل المنجز في وحدة الزمن .

القدرة

$$P = W / t$$
$$|P| = |W| / |\Delta t|$$
$$|P| = J / s$$
$$|P| = watt$$

الواط : هو قدرة جسم أو آله تنجز شغلاً مقداره جول واحد في زمن مقداره ثانية واحدة .

نشاط (27): يبذل مُحرِّك قطار شغلًا بمُعدَّل 5000W، كم يستغرق هذا المُحرِّك لبَذْل 125J من الشغل؟

نشاط (28): يسحب حصان عربة لمدة 50s, الشغل المبذول بواسطة القوة التي يؤثِّر بها الحصان على العربة خلال هذا الزمن يساوي 37500J.ما القدرة المستمدَّة من الحصان؟

نشاط (29): تُستنفد قدرة مقدارها 140W لبذل شغل خلال زمن قدره 2.5s، ما مقدار الشغل المبذول؟

نشاط (30): حصان يجر عربة كتلها 100كغ مسافة 60م خلال 3 ثواني , احسب :

1- شغل الحصان 2- شغل وزن العربة 3- قدرة الحصان

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

الشغل والطاقة الحركية

*** الطاقة (Energy): هي القدرة على إنجاز عمل.
*** **الطاقة الحركية (Kinetic Energy):** هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته وتقاس بوحدة الجول .
*** فالجسم الذي يمتلك طاقة حركية يستطيع أن يبذل شغلا ، وأقصى مقدار للشغل المنجز من الجسم يساوي مقدار الطاقة الحركية التي يمتلكها.

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$

E_K = Kinetic Energy
m = Mass
v = velocity

نشاط (31): احسب الطاقة الحركية لكل من:-
1- جسم كتلتها 1Kg يسير بسرعة 8m/s.

2- سيارة كتلتها 100Kg تسير بسرعة 30m/s.

نشاط (32): بلغت الطاقة الحركية لجسم 100J عندما تحرك بسرعة 5m/s جد كتلة هذا الجسم

نشاط (33): أثرت قوة في جسم كتلته 2Kg فتغيرت سرعته من 5m/s إلى 2m/s, احسب:
1- التغير في الطاقة الحركية ؟ 2- الشغل ؟

روان محمود

كُن سماوياً
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئاً

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الدرس ص77

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride ♥3

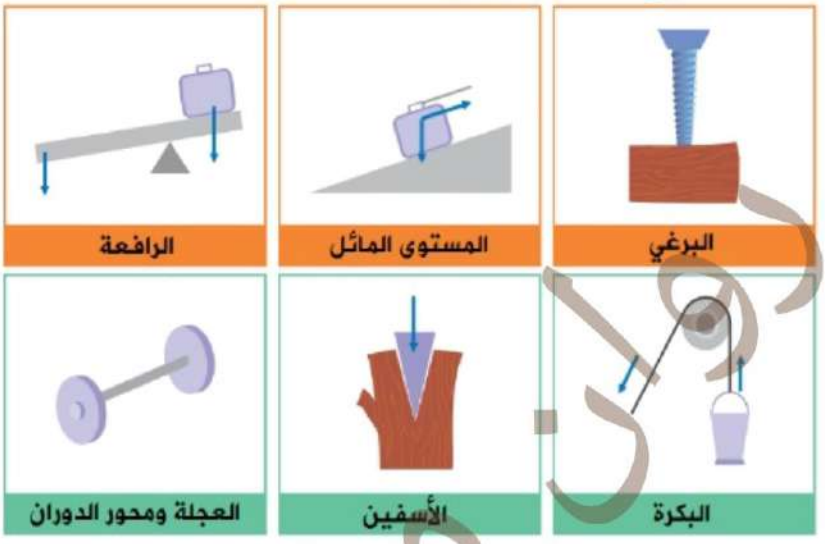
الآلات البسيطة

*** آداة تسهل علينا انجاز الشغل من خلال تغيير مقدار القوة التي نؤثر فيها أو اتجاه القوة أو كليهما معا.

*** كيف تسهل الالات البسيطة انجاز الشغل؟

1- ..... 2-..... 3-.....

*** بعض الأمثلة على الالات البسيطة؟



المستوى المائل.

*** احد من الآلات البسيطة الستة وهو عبارة عن سطح انسيابي تكون نقطتي نهايته عند ارتفاعات مختلفة.

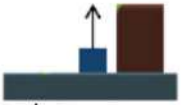
عندما يتحرك جسم على سطح منحدر تكون القوة اللازمة لرفعه أقل من القوة اللازمة لرفع الجسم بشكل مباشر للأعلى.

*** مبدأ عمل المستوى المائل.

لنقل صندوق إلى داخل الشاحنة, فإن هناك طريقتين للقيام بذلك:

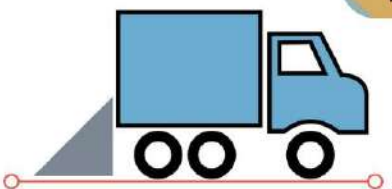
إذا قمنا برفع الصندوق مباشرة فإن قوة الإنسان يجب ان تساوي وزن الجسم

إذا استخدمنا المستوى المائل فإن قوة الإنسان أقل من الوزن



رفع صندوق وزنه/مقاومته (م) للارتفاع مقداره (ع)

وبذلك تنجز شغلا يسمى (الشغل الناتج)



وذلك من أجل:

بذل قوة مقدارها (ق) لدفع الصندوق على مستوى مائل طوله (ل)

وبذلك يبذل الانسان شغلا يسمى (الشغل المبذول)

كن سماويا لا ترج من حطام الأرض شيئا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride ♥3

الآلات البسيطة

نشاط (34): اعتمادا على المثال السابق، أجب عما يلي:

1- في أي حالة تم بذل قوة أقل لنقل الصندوق من سطح الأرض إلى أعلى؟

.....

2- في أي حالة كان الشغل المنجز أكبر؟

.....

3- ما هي فائدة المستوى المائل؟

.....

***الفائدة الآلية والعوامل المؤثرة عليها:

هي ناتج قسمة المقاومة على القوة, وتعبر عن عدد المرات التي تضاعف الآلة القوة المؤثرة.

مقاومة (وزن الجسم) والقوة المؤثرة.

كلما زاد طول المستوى المائل زادت الفائدة الآلية بثبوت الارتفاع

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \frac{م}{ق}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{طول المستوى}}{\text{ارتفاع المستوى}} = \frac{ل}{ع}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق} = \frac{ل}{ع}$$

ضرب

$$م \times ع = ل \times ق$$

تبادلي

نشاط (35): اعتمادا على المثال السابق، أجب عما يلي:

1- ما هي وحدة قياس الفائدة الآلية؟

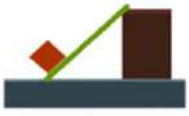
.....

2- ماذا نعني بقولنا أن الفائدة الآلية لمستوى مائل تساوي 4 ؟

.....

3- في أي الشكلين تكون الفائدة الآلية أكبر علما بأن الارتفاع متساوي؟

.....



الشكل (أ)

الشكل (ب)

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

الآلات البسيطة

نشاط (36): مستوى مائل طوله 8م وارتفاعه 2م استخدم لسحب صندوق كتلته 80 كغ.فاحسب:
أ) الفائدة الآلية للمستوى المائل.
ب) القوة التي تبذل على المستوى المائل.
ج) الشغل الناتج عن استخدام المستوى المائل.

نشاط (37): يدفع شخص صندوقاً كتلته 10 كغ على مستوى مائل أملس طوله 4م بقوة مقدارها 50 نيوتن, احسب: أ) ارتفاع المستوى المائل.
ب) الشغل الذي نتج من تحريك الجسم على طول السطح المائل.
ج) الفائدة الآلية للمستوى المائل.

نشاط (38): سحب شخص جسماً كتلته 20 كغ على سطح مائل أملس ارتفاعه 2م وفائدته الآلية 2,احسب: أ)طول المستوى المائل.
ب) الشغل الذي بذله الشخص في سحب الجسم على طول السطح المائل.
ج) القوة التي تبذل على المستوى المائل.

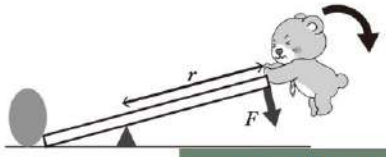
روان محمود

كُن سماوياً لا ترجُ من حطام الأرض شيئاً

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride ♥3

الآلات البسيطة

*** العتلة هي من أقدم الآلات البسيطة, وتتألف من ساق صلبة قابلة للدوران حول نقطة.



*** مبدأ عمل الرافعة:

التأثير بقوة عند أحد طرفي الساق, فتدور الساق حول نقطة ارتكاز, فيرتفع الثقل عند الطرف الاخر من الساق.

*** ولحساب الفائدة الآلية للرافعة فإننا نحتاج للتميز بين كل من:

القوة	ذراع القوة	نقطة الارتكاز	ذراع المقاومة	المقاومة
أنا كإنسان من أين أمسك الرافعة	المسافة بين القوة ونقطة الارتكاز	نقطة دوران / التفاف الرافعة	المسافة بين المقاومة ونقطة الارتكاز	الجسم المراد تحريكه بواسطة الرافعة

*** يمكن تصنيف الروافع إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

*** النوع الأول:

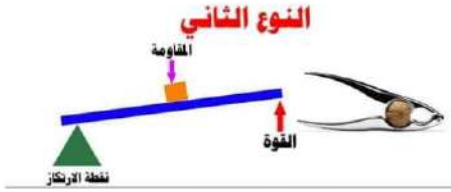
نقطة المنتصف: نقطة الارتكاز.

الاستخدام: .....

أمثلة: .....

الفائدة الآلية: .....

*** النوع الثاني:



المقاومة :نقطة المنتصف

الاستخدام:.....

أمثلة:.....

الفائدة الآلية:.....

*** النوع الثالث:

نقطة المنتصف: القوة.

الاستخدام: .....

أمثلة: .....

الفائدة الآلية: .....

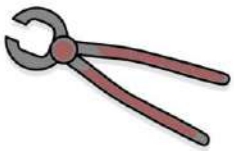
كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

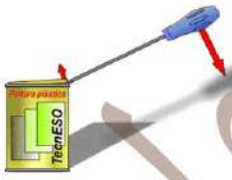
AWA2EL
LEARN 2 BE

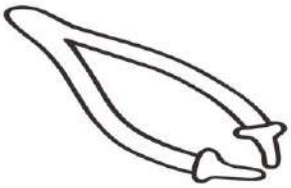
Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

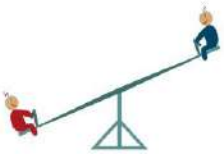
الآلات البسيطة

نشاط (39): صنف الروافع التالية إلى انواعها؟.







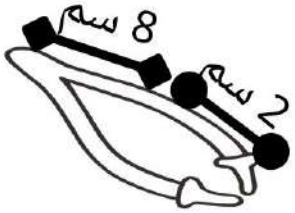


روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

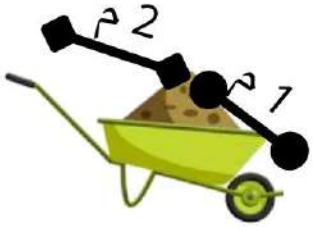
الآلات البسيطة

نشاط (40): يبين الشكل ملقط طبي يستخدم لإزالة الشظايا من الجسم معتمدا على البيانات المدونة على الشكل أجب عما يأتي:



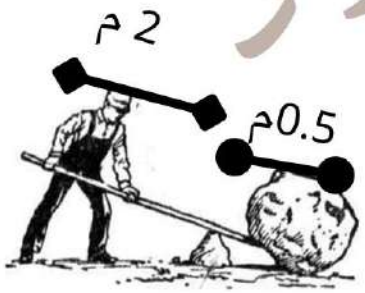
1) حدد نوع الرافعة وأهميتها.
2) احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة

نشاط (41): يبين الشكل عربة حديقة معتمدا على البيانات المدونة على الشكل أجب عما يأتي:



1) حدد نوع الرافعة وأهميتها.
2) احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة
3) إذا كانت القوة المبذولة 30 نيوتن, احسب المقاومة

نشاط (42): يبين الشكل رجل يحاول تحريك صخرة بواسطة عتلة معتمدا على البيانات المدونة على الشكل أجب عما يأتي:



1) حدد نوع الرافعة وأهميتها.
2) احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة
3) إذا كان وزن الصخرة 10 كغ, احسب القوة اللازمة لتحريكها

روان محمود

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride ♥3

الآلات البسيطة

*** **البكرة:** قرص صلبة قابلة للدوران حول محور يلتف حولها حبل خلال مجرى خاص.

***أنظمة البكرات:

*** بكرة مفردة ثابتة:

الوصف: بكرة واحدة مثبتة على حامل أو جدار.

الاستخدام: .....

.....

الفائدة الآلية: .....

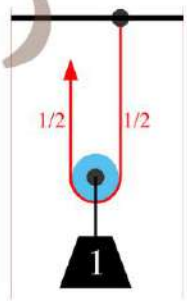
*** بكرة مفردة متحركة:

الوصف: بكرة معلقة على الحبل دون التثبيت على جدار

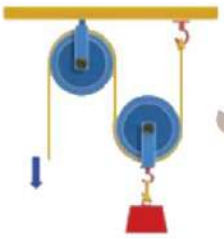
الاستخدام:.....

.....

الفائدة الآلية:.....



*** نظام متعدد البكرات:



الوصف: عدد بكرات متحركة ويشترط على الأقل وجود بكرة واحدة ثابتة.

الاستخدام: .....

.....

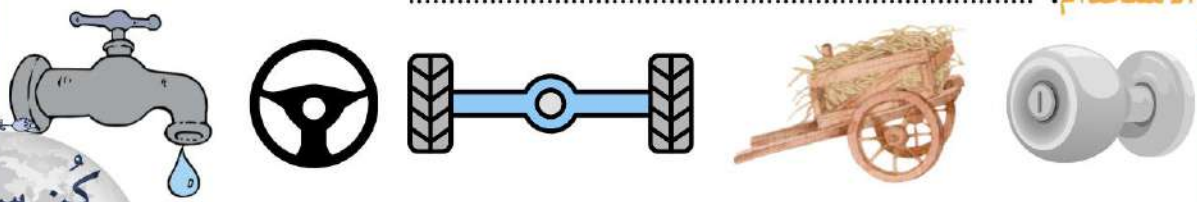
الفائدة الآلية: .....

الجذع والدولاب:

يتألّفُ من دولابٍ قطرُه كبيرٌ نسبيًّا (R) مثبتٍ على محورٍ أصغرَ قطرًا (r) يُسمَّى الجذعُ.

الفائدة الآلية: النسبةُ بينَ قطرِ الدولابِ إلى قطرِ الجذعِ.

الاستخدام: .....



روان محمود

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL LEARN 2 BE
Rawan Mahmoud Peace Bride

الآلات البسيطة

*** النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الالة الى الطاقة الداخلة فيها .

أو .....

من طرق تقليل ضياع الطاقة	اسباب ضياع الطاقة	القانون
		الكفائة = الشغل الناتج / الشغل المبذول * ١٠٠ %

*** ملاحظات هامة:

أولا: الآلة البسيطة لا تنتج الطاقة من تلقاء نفسها.

ثانيا: الآلة البسيطة لا تنجز شغلا مساو للشغل المبذول عليها بسبب ضياع الطاقة.

ثالثا: نسبة الشغل المنجز إلى الشغل المبذول دائما أقل من 100%

*** مثال على تحولات الطاقة:

يقوم محرك السيارة بتحويل الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حركية مفيدة بالإضافة إلى تحويل جزء كبير من الطاقة إلى طاقة حرارية غير مفيدة مما يجعل كفاءة المحرك غير كاملة

نشاط (43): أ)مكواة كهربائية مقدار الطاقة الداخلة فيها 50 جول والخارجة منها 10 جول، احسب كفاءتها الآلية؟

ب) إذا كان الشغل المبذول على رافعة 800 جول وكانت كفائة الرافعة 40% احسب الشغل الناتج عنها

ج) إذا كان الشغل الناتج عن محرك 700جول وكانت كفائة المحرك 35% احسب الشغل المبذول

كُن سماويًا لا ترجُ من حطام الأرض شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الدرس ص88

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الوحدة ص90

روان محمود

كُن سماويًا
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئًا

AWA2EL
LEARN 2 BE

Rawan Mahmoud
Peace Bride
<3

مراجعة الوحدة ص90

روان محمود

كُن سماوياً
لا ترجُ من
حطام الأرض
شيئاً