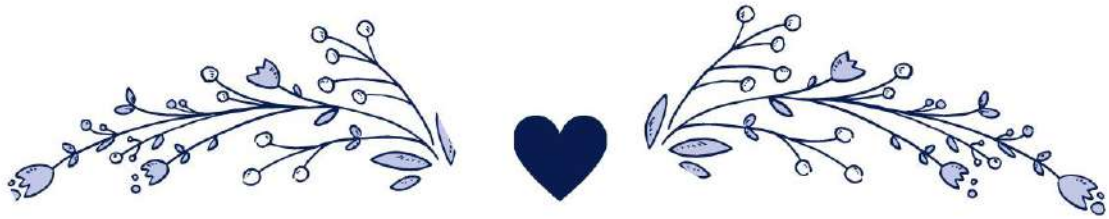




أكاديمية روائي القدس فيزياء - الصف التاسع

القياس

الفصل الدراسي الأول 2022/2023



كُنْ سَمَاوِيًّا ✨❤
لا تَرْجُو مِنْ حَطَامِ الْأَرْضِ شَيْئاً

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". أنشئ النظام الدولي للوحدات عام 1960 وأصبح نظام 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.

الرمز	الوحدة	الكمية المقاسة	الرمز	الوحدة	الكمية المقاسة
A	Ampere	أبير	Intensity	شدة التيار الكهربى	الطول أو البعد
mol	Mole	مول	Quantity of matter	كمية المادة	الكتلة
Cd	Candela	شمعة	Luminosity	شدة الاستضاءة	الزمن
Coul.	Coulomb	الكولوم	Quantity of electricity	كمية الكهرباء	درجة الحرارة
m	meter	المتر	Length or distance		
kg	Kilogram	كيلوجرام	Mass		
s	Second	ثانية	Time		
K	Kelvin	كلفن	Temperature		

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:

السرعة = المسافة / الزمن

المساحة = الطول × العرض

القوة = الكتلة × التسارع

التسارع = السرعة / الزمن

التيار = الشحنة / الزمن

الشغل = القوة × الإزاحة

$$v_f = v_i + at$$

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

النظام العالمي للوحدات



unit prefixes

Small Letter						Capital Lett					
pico	nano	micro	milli	centi	deci	base	Kilo	Mega	Giga	Tera	
p	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

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.



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}



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 ----- ميكرو كولوم

40 ملي غرام ----- كيلو غرام

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

(1) 5 ديسي أمبير = () ميكرو أمبير

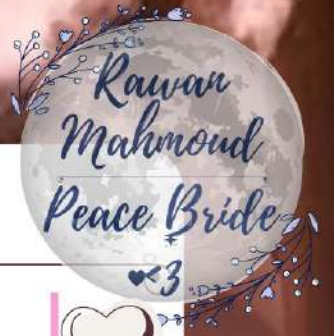
(2) 9 ميغا جول = () جول

(3) 8 لتر = () ملي لتر

(4) 4 نانو ثانية = () ثانية

(5) 1 سنتي متر = () ميغا متر

مراجعة الدرس ص 19



روان محمود



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 ---- $t = 30 \text{ s}$

الكتلة = 10 كغ ---- $m = 10 \text{ Kg}$

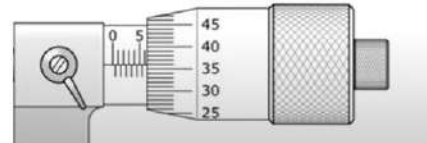
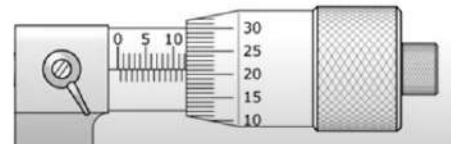
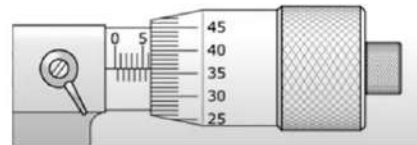
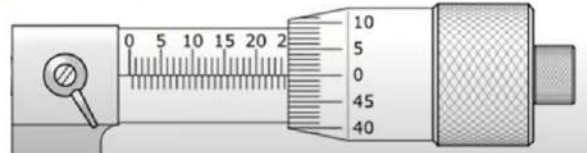
القوة = 30 نيوتن , شمالاً ---- $F = 30 \text{ N, north}$

أدوات القياس

*** من الأمور الواجب أخذها في الحسبان في عملية القياس:

اختيار الأداة المناسبة، ومعرفة أصغر تدرج يقرأه الجهاز أو الأداة.

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



الأرقام الدقيقة والأرقام المعنوية

أمثلة (عدد الأرقام)	القاعدة
3.45 (3 أرقام معنوية) 1.475 (4 أرقام معنوية)	(1) الأعداد غير الصفرية كلها تُعد أرقامًا معنوية.
205 (3 أرقام معنوية) 5.0308 (5 أرقام معنوية)	(2) الأصفار الواقعة بين الأعداد غير الصفرية تُعد أرقامًا معنوية.
14.0 (3 أرقام معنوية) 2.500 (4 أرقام معنوية)	(3) الأصفار التي تُكتب في نهاية الرقم بعد الفاصلة العشرية أرقامًا معنوية.
0.02 (رقم معنوي) 0.0035 (رقمان معنويين)	(4) الأصفار التي تُكتب إلى يسار أول عدد غير صفري بعد الفاصلة العشرية ليست أرقامًا معنوية.
3000 (رقم معنوي) 30700 (3 أرقام معنوية)	(5) الأصفار في نهاية الرقم الصحيح دون وجود فاصلة عشرية ليست أرقامًا معنوية.

***** 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).

نشاط (7): أكمل الجدول التالي:

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

القياس والأرقام المعنوية

نحسب ناتج العملية، ثم ندور الناتج بحيث يكون عدد المنازل المعنوية في الإجابة مساوياً لعدد الأرقام في القياس الذي يشتمل على العدد الأقل من الأرقام المعنوية.

الضرب والقسمة

العمليات الحسابية

عند إجراء العمليات الحسابية باستخدام الأرقام المعنوية، يجب العمل بمقتضى القواعد الآتية:

نحسب ناتج العملية، ثم ندور الناتج بحيث يكون عدد المنازل العشرية في الإجابة مساوياً لعدد المنازل العشرية التي يحتويها أقل قياس من المعطيات.

الجمع والطرح

نشاط (8) : جد ناتج العمليات الحسابية التالية:

أ) $16.5\text{Km} + 2.07\text{ Km}$
اجمع القياسات التالية:

ب) $16.53\text{m} + 1472\text{mm}$

أ) 3.60 Kg من 4362.7g
اطرح القياسات التالية:

ب) 0.653s من 1350ms

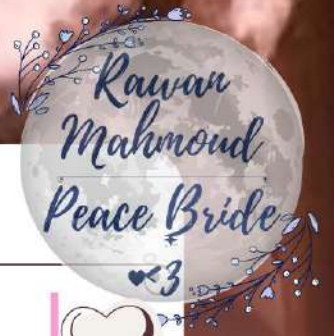
أ) $(12.3\text{ m}) * (16.7\text{m})$
أضرب القياسات التالية:

ب) $(25.7\text{m}^2) * (0.73\text{m})$

أ) (20.5m) على (0.3s)
اقسم القياسات التالية:

ب) (422.1m^2) على (25m)

مراجعة الدرس ص 30



روان محمود



أخطاء القياس

عند إجراء قياس، من الممكن أن نرتكب أخطاء وإذا لم يلاحظها أحد، فلن يعرف أحد أن القياس فشل في الوصول إلى القيمة الحقيقية للكمية المقاسة. ثقة الكثير والكثير من الأخطاء المحتملة التي يمكن أن تحدث عند إجراء الكثير والكثير من القياسات الممكنة. تتمثل إحدى طرق تصنيف هذا العدد الكبير من الأخطاء المحتملة في تقسيم الأخطاء إلى عشوائية ومنظمة.

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 معايير.

(3) تحديد اتجاه الشمال بالقرب من برج اتصالات.

(4) قياس الزمن الذي تستغرقه 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

أخطاء القياس

- *** عند أخذ مجموعة من قياسات متكررة لنفس الكمية، يمكن وصف المجموعة بمصطلحين هما:
- (1) الدقة: مدى اقتراب القيمة المقاسة من القيمة الحقيقية للكمية الفيزيائية. علما بأنه لا يوجد قيمة حقيقية ولكن هناك قيمة مقبولة (فعلية) تحت ظروف معينة.
 - (2) الضبط: مدى التوافق (التقارب) بين القياسات عند تكرارها تحت الظروف نفسها. وهو يعتمد على دقة أدوات القياس المستخدمة.

نشاط (10): أيُّ العبارات الآتية تُصِف وصفاً صحيحاً كيف يؤثر الخطأ الصفري في القياس على ضبط القياسات ودقتها؟

أ- يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة ج- يُقلِّل الضبط والدقة د- لا يؤثر عليهما.

أيُّ العبارات الآتية تُصِف وصفاً صحيحاً كيف يؤثر الخطأ المنتظم في القياس على ضبط القياسات ودقتها؟

أ- يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة ج- يُقلِّل الضبط والدقة د- لا يؤثر عليهما.

أيُّ العبارات الآتية تُصِف وصفاً صحيحاً كيف يؤثر الخطأ العشوائي في القياس على ضبط القياسات ودقتها؟

أ- يُقلِّل الضبط ب- يُقلِّل الدقة ج- يُقلِّل الضبط والدقة د- لا يؤثر عليهما.

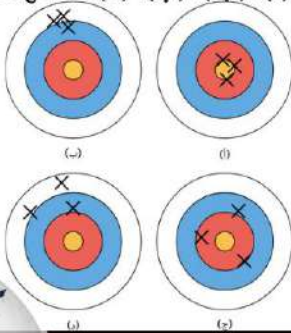
أيُّ العبارات التالية تُصِف بشكل أصح معنى ضبط القياسات؟

- أ- كلما زادت الدقة، كان الفرق المتوقع بين القيمة الفعلية والقيم المقاسة للكمية نفسها أصغر.
- ب- كلما زادت دقة قياس الكمية، تصبح القيمة المقاسة أقرب للقيمة الفعلية للكمية المقاسة.
- ج- القياس الدقيق أكثر ضبطاً من القياس المضبوط.
- د- يُجرى القياس الدقيق باستخدام طريقة قياس صحيحة.

أيُّ العبارات التالية تُصِف بشكل أصح معنى ضبط القياسات؟

- أ- كلما كان القياس أكثر ضبطاً، كانت القيمة المقاسة أقرب إلى القيمة الفعلية للكمية المقاسة.
- 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 ضبطاً، كان الفرق المتوقع بين القيمة الفعلية والقيم المقاسة أصغر.

يوضِّح الشكل لوح تسديد وأربع مجموعات من التسديدات عليه؛ (أ)، (ب)، (ج)، (د). استهدفِ 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؟

أخطاء القياس

*** عند قياس قيمة ما، من المهم أن تكون قادرًا على معرفة إلى أي مدى 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 المقاسة.
*** 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 المقاسة للكمية.
د- القيمة المقاسة الأكثر تكرارًا عند قياس الكمية.

إذا كان الخطأ النسبي في قياس مساحة 320m^2 هو 0.03 ، فاحسب الخطأ المطلق لهذا القياس.
أ- 3.2m^2 ب- 0.3m^2 ج- 6.9m^2 د- 9.6m^2

في تجربة، كانت كثافة الماء النقي على الأرض عند مستوى سطح البحر تساوي 997.5kg/m^3
أوجد النسبة المئوية للخطأ النسبي في القياس باستخدام القيمة المعيارية 1000kg/m^3 .
أ- 1.0% ب- 0.4% ج- 0.2% د- 5.0% هـ- 0.3%

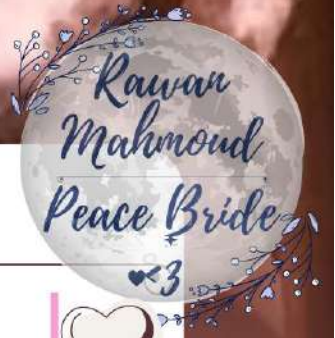
أي القياسات الآتية للزمن هي الأكثر ضبطًا؟
أ- $3.4\text{s} \pm 0.1$ ب- $5.2\text{s} \pm 0.01$ ج- $7.3\text{s} \pm 0.2$ د- $4.1\text{s} \pm 0.2$

إذا كان الخطأ النسبي في قياس مساحة 320m^2 هو 0.03 ، فاحسب الخطأ المطلق لهذا القياس.

في إحدى التجارب، قيس تسارع الجاذبية عند سطح الأرض فكانت 9.90m/s^2 ، أوجد الخطأ المطلق في القياس باستخدام القيمة المعيارية 9.81m/s^2

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

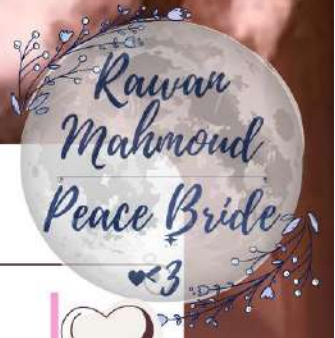
مراجعة الدرس ص 40



روان محمود



مراجعة الوحدة ص 42



روان محمود

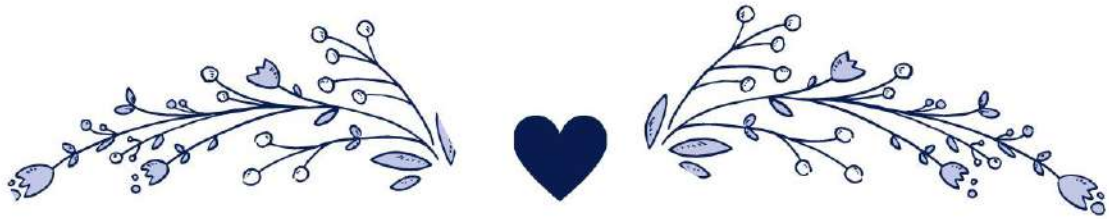




أكاديمية روائي القدس فيزياء - الصف التاسع

القوى والحركة

الفصل الدراسي الأول
2022/2023



كُنْ سَمَاوِيًّا ✨❤
لا تَرْجُو مِنْ حَطَامِ الْأَرْضِ شَيْئًا

design

قوانين نيوتن في الحركة

٥

***** 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.



٦ نيوتن يسار

١٢ نيوتن يمين

تقاس القوة بوحدة نيوتن، أما الجهاز المستخدم في حساب القوة هو الميزان النابضي. وتصنف القوى إلى عدة أنواع من حيث المنشأ إلى:

الوزن	<ul style="list-style-type: none"> • الوزن أو قوة الجاذبية: • قوى تنشأ بين الكتل عن بعد دون تلامس. • ويحدد اتجاهها دوما للأسفل (نحو مركز الأرض)
قوة الاحتكاك	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • قوة تؤثر بالأجسام من خلال سحبها بواسطة حبل. • ويكون اتجاهها دائما باتجاه الحبل.
القوة العمودية	<ul style="list-style-type: none"> • 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 جسم آخر عند حدوث التماس بينهما في موضع ما.

مثل: و و

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

مثل: و و



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؟؟؟

١- إذا كانت القوتان بنفس الاتجاه: أي أن (ق_١) بنفس اتجاه (ق_٢) فإن القوة المحصلة:



واتجاه القوة المحصلة باتجاه القوتين.

$$Q_{\text{المحصلة}} = Q_1 + Q_2$$

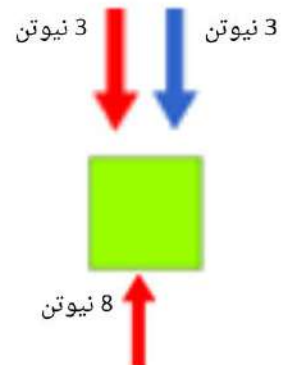
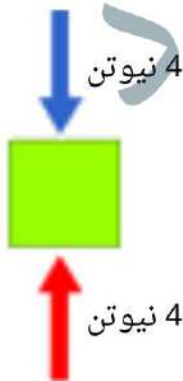
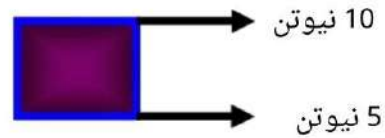
٢- إذا كانت القوتان متعاكستان: أي أن (ق_١) بعكس اتجاه (ق_٢) فإن القوة المحصلة:



واتجاه القوة المحصلة باتجاه القوة الكبرى.

$$Q_{\text{المحصلة}} = Q_{\text{الكبرى}} - Q_{\text{الصغرى}}$$

نشاط (12): جد محصلة القوى المؤثرة في الأجسام التالية، وحدد إذا ما كان الجسم متزنًا 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 دراسة القوة المحصلة، استنتج العالم نيوتن 3 نقاط أساسية، قام بدراستها وتقسيمها إلى 3 قوانين هي:

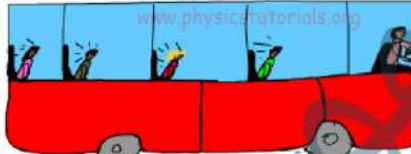


قانون نيوتن الأول (القصور الذاتي)

ينص قانون نيوتن الأول على أن:

"الجسم يحافظ على حالته الحركية من حيث السكون، أو الحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة ما لم تؤثر فيه قوة خارجية محصلة تُغيّر حالته الحركية"
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.



يتحرك الماء ويخرج من السد

يكون الماء ساكناً في السد



قوة الزلزال
تحطم السد

يتحرك الماء في النهر



تسقط صخرة
تعيق مجرى
النهر



يتوقف الماء عن الحركة

رقم الصفحة : 17

أوراق عمل فيزياء - الصف التاسع

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 داسة 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

قوانين نيوتن في الحركة

قانون نيوتن الثاني

" يتناسب تسارع الجسم طرديًا مع القوة المحصلة المؤثرة فيه "

$$\{ \text{ق محصلة} = \text{ك} \times \text{ت} \}$$

رياضيا: القوة المحصلة = الكتلة \times التسارع

التمثيل البياني

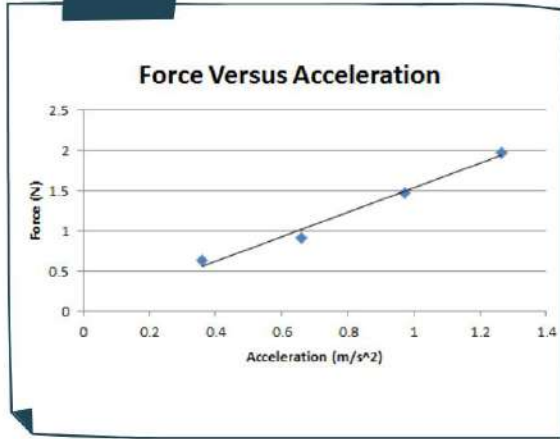
١. يمكن تمثيل قانون نيوتن الثاني بيانيا

٢. حيث تأخذ القوة المحاور الصادي

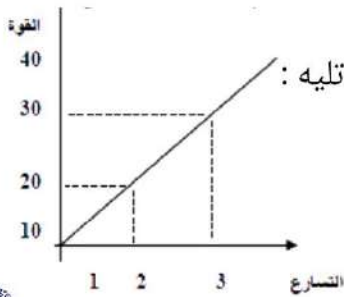
٣. ويأخذ التسارع المحاور السيني

٤. لنتمكن من إيجاد 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.

قوانين نيوتن في الحركة

قانون نيوتن الثالث (الفعل ورد الفعل)

" إذا تفاعل جسمان (A, B) فإن القوة التي يؤثر بها الجسم (A) في الجسم (B) تساوي في المقدار وتعاكس في الاتجاه القوة التي يؤثر بها الجسم (B) في الجسم (A) " $F_{AB} = -F_{BA}$

يقوم قانون نيوتن الثالث بوصف ما يحدث للجسم عندما تؤثر عليه قوة خارجية، ويكون هذا الجسم في الأساس إما جسمًا ساكنًا، أو جسمًا متحركًا في سرعة خطية منتظمة.

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 وتختفیان معا
- 2- لقوتي الفعل ورد الفعل طبيعة واحدة .
- 3- الفعل ورد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه، إنما في جسمين مختلفين.

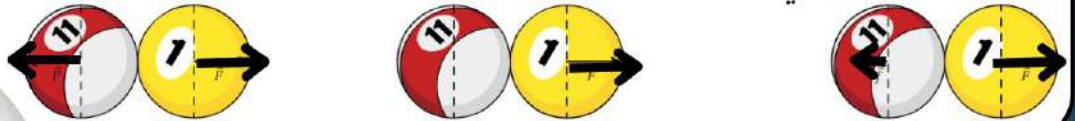
نشاط (17): يمارس شخصان لعبة شد الحبل. يحاول كلٌ منهما سحب الآخر من خلال الانحناء للخلف. علما بأن لهما نفس الكتلة، أي من العبارات الآتية صحيحة؟
أ- كلاهما يتحرك باتجاه الآخر بتسارع ثابت.
ب- كلاهما يسقط للخلف.
ج- كلاهما يتحرك بسرعة ثابتة.
د- لا يتحرك أي منهما.

في الشكل المجاور، إذا علمت أن الرجل والثقل لهما نفس الكتلة، ويحاول الرجل أن يسحب الحبل لأسفل ليحاول رفع نفسه لأعلى. أي من العبارات الآتية صحيحة؟
أ- يتحرك الرجل لأعلى ويتحرك الثقل لأسفل.
ب- يتحرك الرجل لأعلى ويظل الثقل في مكانه.
ج- لا يتحرك الرجل ولا الثقل.
د- يتحرك الثقل لأعلى ويظل الرجل في مكانه.

يوصل جسم وزنه $W=20N$ بخيط. ويوصل الطرف الآخر للخيط بزنبك، كما هو موضح في الشكل. يتمدد الزنبك حتى يصل إلى حالة السكون، ما مقدار القوة الرأسية:

- 1- لأسفل التي يؤثر بها الخيط على الزنبك؟
- 2- لأعلى التي يؤثر بها الزنبك على الخيط؟
- 3- لأعلى التي يؤثر بها الزنبك على الجسم؟

تتصادم كرتان متساويتا الكتلة تصادمًا مباشرًا، كما هو موضح في الشكل. تتحرك الكرتان بسرعتين مختلفتين، أي الأشكال الآتية يُمثل تمثيلًا صحيحًا قوة رد الفعل المؤثرة على كل كرة:



مراجعة الدرس ص 55

روان محمود



تطبيقات على القوى

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

*** تعتمد مقاومة الهواء على:

<p>الكتلة</p>  <p>كلما كانت الكتلة أقل كان التأثير أكبر (عكسية)</p>	<p>الشكل</p>  <p>يسمح بمرور الهواء بسهولة حول الجسم.</p>
<p>المساحة</p>  <p>كلما كانت مساحة السطح أكبر كان التأثير أكبر (طرديّة)</p>	<p>السرعة</p>  <p>كلما كانت سرعة الجسم أكبر كان التأثير أكبر (طرديّة)</p>

تطبيقات

علل تُصمَّم المِظَلَّةُ بِمِسَاحَةِ سطح كبير وما هي القوى المؤثرة عليها:



نشاط (18): مقاومة الهواء هي نوع من الذي يؤثر في لحركة جسم خلال مائع.
 أ- الاحتكاك، نفس الاتجاه
 ب- المغناطيسية، الاتجاه المعاكس
 ج- الاحتكاك، الاتجاه المعاكس
 د- المغناطيسية، نفس الاتجاه



الشكل (ب)



الشكل (أ)

ج- لا تُغيّر سرعة

ب- تُبطئ

مقاومة الهواء الجسم.

أ- تُسرّع

أخذت طالبة قطعتين من الصلصال. قاست الطالبة مدى سرعتي 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

أيّ مِظَلَّة ستواجه أكبر مقاومة للهواء؟

أ- A

ب- B

ج- C



(A)

(B)

(C)

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 قليلاً 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- تناسب طردي مع القوة د- تناسب عكسي مع القوة

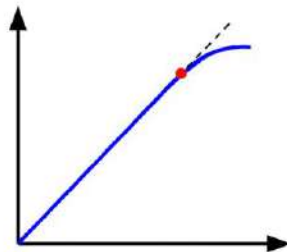
نشاط (20): علل ما يأتي :
1 - يمكن قطع اللوح المعدني بسهولة بالتسخين ؟

2 - تصنع الملفات الحلزونية من الفولاذ وليس من النحاس ؟

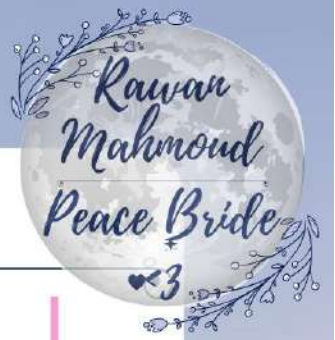
3- يصعب كسر الثلج ويسهل ثني الشمع ؟

نشاط (21): في يبين المنحنى 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؟



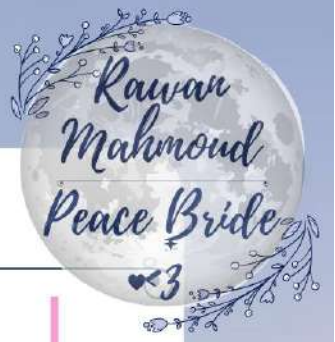
مراجعة الدرس ص 61



روان محمود



مراجعة الوحدة ص 63

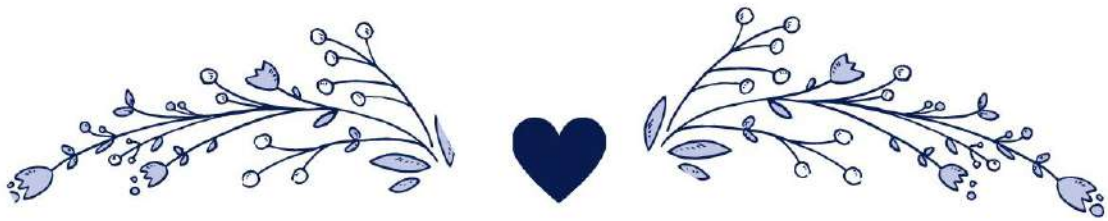


روان محمود





أكاديمية روابي القدس
فيزياء - الصف التاسع
الشغل والآلات البسيطة
الفصل الدراسي الأول
2022 / 2023



كُنْ سَمَاوِيًّا ✨❤
لا تَرْجُو مِنْ حَطَامِ الْأَرْضِ شَيْئًا

الشغل والقدرة

*** الشغل (Work) : كمية فيزيائية تساوي ناتج ضرب القوة في الإزاحة التي يتحركها الجسم باتجاه تلك القوة.
*** باختصار الشغل قوة حركت الجسم باتجاهها. (تعريفنا الي مش معتمد وزارياً).

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

$$|W| = |F| \cdot |d|$$

$$|W| = N \cdot m$$

$$|W| = J$$

$W = F \cdot d$
الشغل W
القوة F
الإزاحة d

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

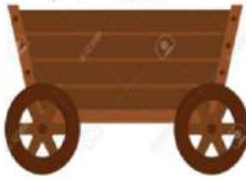
2- إذا كانت F عمودي علي d.
فإن القوة لا تبذل شغلاً.

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

نشاط (22):

** وضح في أي الحالات التالية تنجز القوة شغلاً:

٣- وزن الجسم



٢- حصان يجر عربة



١- رجل يسحب عربة دون أن يتحرك



٥- كرة قذفت رأسياً لأعلى



٦- كرة تسقط رأسياً للأسفل



٤- قوة احتكاك العربة مع الأرض



٩- القوة العمودية وقوة الدفع



الشغل والقدرة

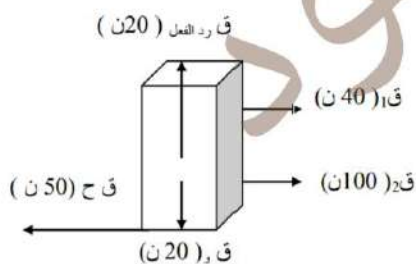
نشاط (23): ما مقدار القوة المتوسطة اللازمة لتحريك فأرة كمبيوتر مسافة 0.30m ، إذا كانت هذه القوة تبذل شغلًا مقداره 0.75J ؟

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

نشاط (25): تؤثر 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



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 آلة تنجز شغلاً مقداره جول واحد في زمن مقداره ثانية واحدة .

نشاط (27): يبذل مُحرك قطار شغلاً بمعدل 5000W، كم يستغرق هذا المُحرك لبذل 125J الشغل؟

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

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

نشاط (30): حصان يجز عربة كتلتها 100كغ مسافة 60م خلال 3 ثواني ، احسب :
1- شغل الحصان
2- شغل وزن العربة
3- قدرة الحصان

الشغل والطاقة الحركية

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

E_k = Kinetic Energy
 m = Mass
 v = velocity

*** 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.

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 ؟

مراجعة الدرس ص 77

Rawan
Mahmoud
Peace Bride

3

روان محمود

كُن سَمَاوِيَا
لَا تَرْجُ مِنْ
حَطَامِ الْأَرْضِ
شَيْئًا

رقم الصفحة : 30

أوراق عمل فيزياء - الصف التاسع

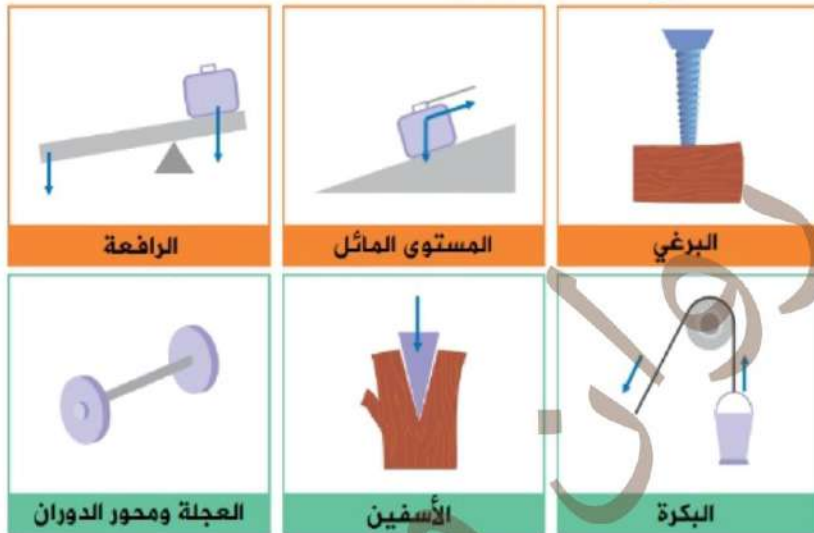
الآلات البسيطة

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

*** كيف تسهل الآلات البسيطة انجاز الشغل؟

- 1- 2- 3-

*** بعض الأمثلة على الآلات البسيطة؟



المستوى المائل.

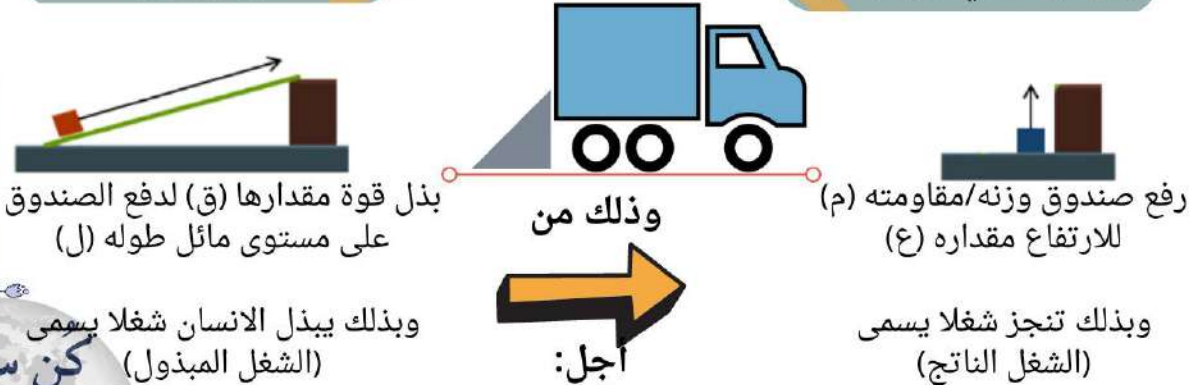
*** احد من الآلات البسيطة الستة وهو عبارة عن سطح انسيابي تكون نقطتي نهايته عند ارتفاعات مختلفة. عندما يتحرك جسم على سطح منحدر تكون القوة اللازمة لرفعه أقل من القوة اللازمة لرفع الجسم بشكل مباشر للأعلى.

*** مبدأ عمل المستوى المائل.

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

إذا استخدمنا المستوى المائل فإن قوة الإنسان أقل من الوزن

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



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، وتعبّر عن عدد المرات التي تضاعف الآلة القوة المؤثرة.

كلما زاد طول المستوى
المائل زادت الفائدة الآلية
بشوت الارتفاع

مقاومة (وزن الجسم)
والقوة المؤثرة.

$$\frac{L}{E} = \frac{\text{طول المستوى}}{\text{ارتفاع المستوى}} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$\frac{L}{E} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$L \times Q = E \times M$$

$$\frac{L}{E} = \frac{M}{Q} = \text{الفائدة الآلية}$$

ضرب

تبادلي

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

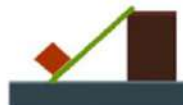
1- ما هي وحدة قياس الفائدة الآلية؟

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

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



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الآلات البسيطة

نشاط (36): مستوى مائل طوله 8م وارتفاعه 2م استخدم 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 تنتج من تحريك الجسم على طول السطح المائل.
(ج) الفائدة الآلية للمستوى المائل.

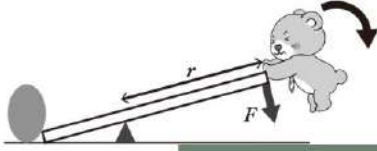
نشاط (38): سحب شخص جسماً كتلته 20 كغ على سطح مائل أملس ارتفاعه 2م وفائدته الآلية 2, احسب: (أ) طول المستوى المائل.
(ب) الشغل الذي بذله الشخص في سحب الجسم على طول السطح المائل.
(ج) القوة التي تبذل على المستوى المائل.

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 أثقل عند الطرف الآخر من الساق.



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



*** 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:



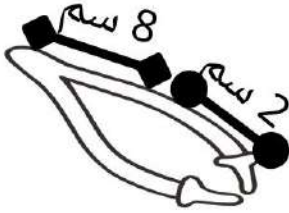
الآلات البسيطة

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



الآلات البسيطة

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



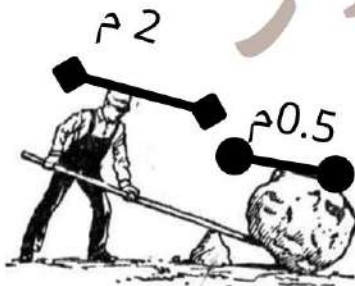
- (1) حدد نوع الرافعة وأهميتها.
- (2) احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة

نشاط (41): يبين الشكل عربة حديقة معتمدة 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 معتمدة 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

الآلات البسيطة

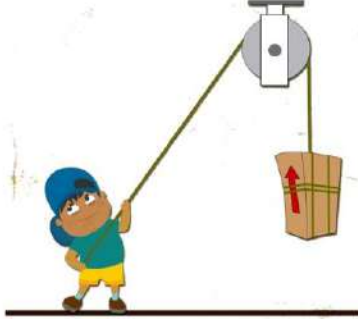
*** البكرة: قرص صلبة قابلة للدوران حول محور يلتف حولها حبل خلال مجرى خاص.

*** أنظمة البكرات:

*** بكرة مفردة ثابتة:

الوصف: بكرة واحدة مثبتة على حامل أو جدار.

الاستخدام:



الفائدة الآلية:

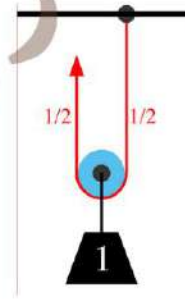


*** بكرة مفردة متحركة ***

بكرة معلقة على الحبل دون التثبيت على جدار: الوصف

الاستخدام:

الفائدة الآلية:



*** نظام متعدد البكرات:

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

الاستخدام:



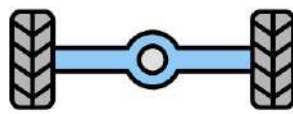
الفائدة الآلية:

الجزع والدولاب:

يتألف من دولاب قطره كبير نسبياً (R) مثبت على محور أصغر قطرًا (r) يُسمى الجزع.

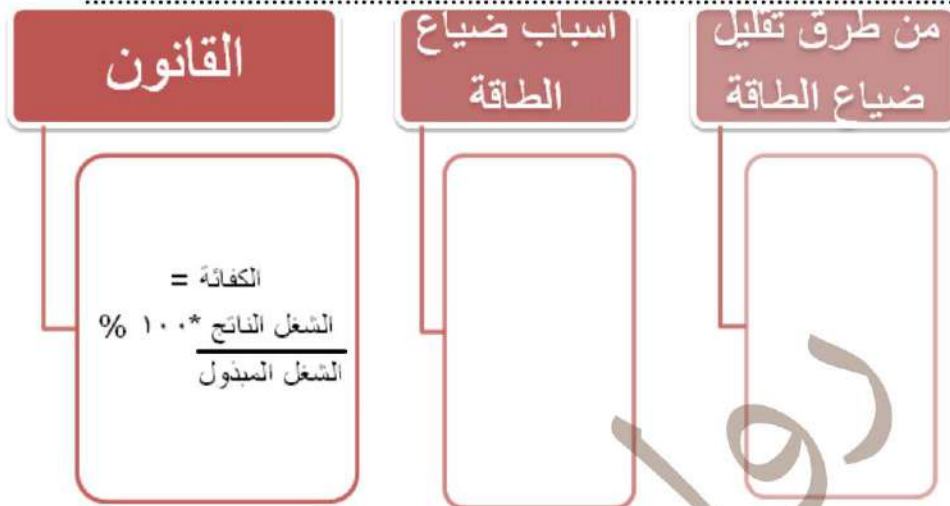
الفائدة الآلية: النسبة بين قطر الدولاب إلى قطر الجزع.

الاستخدام:



الآلات البسيطة

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



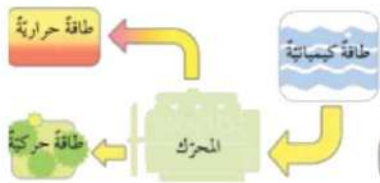
*** ملاحظات هامة:

أولاً: الآلة البسيطة لا تنتج الطاقة من تلقاء نفسها.

ثانياً: الآلة البسيطة لا تنجز شغلاً مساو للشغل المبذول عليها بسبب ضياع الطاقة.

ثالثاً: نسبة الشغل المنجز إلى الشغل المبذول دائماً أقل من 100%

*** مثال على تحويلات 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 كفاءة الرافعة 40% احسب الشغل الناتج عنها

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

مراجعة الدرس ص 88

Rawan
Mahmoud
Peace Bride

3

روان محمود

كُنْ سَمَاوِيَا
لَا تَرْجُ مِنْ
حَطَامِ الْأَرْضِ
شَيْئًا

رقم الصفحة : 39

أوراق عمل فيزياء - الصف التاسع

مراجعة الوحدة ص 90

Rawan
Mahmoud
Peace Bride

3

روان محمود

كُنْ سَمَاوِيَا
لَا تَرْجُ مِنْ
حَطَامِ الْأَرْضِ
شَيْئًا

رقم الصفحة : 40

أوراق عمل فيزياء - الصف التاسع

مراجعة الوحدة ص 90

Rawan
Mahmoud
Peace Bride

3

روان محمود

كُن سَمَاوِيَا
لَا تَرْجُ مِنْ
حَطَامِ الْأَرْضِ
شَيْئًا

رقم الصفحة : 41

أوراق عمل فيزياء - الصف التاسع