

## ورقة عمل (5) المرحلة (6-8) الآلات البسيطة

## وحدة الشغل و الطاقة

الفصل الدراسي الأول | 2023-2024

اسم الطالب/ة: ..... المادّة: علوم  
التاريخ: / / الصف: السادس الشعبة (أ، ب)  
الأهداف: يتعرف الطالب على الآلات البسيطة .

تدريب (1): أذكر 4 أنواع من الآلات البسيطة ؟

- (1) الرافعة . (2) المستوى لمائل  
(3) البكرة . (4) العجلة ومحور الدوران

تدريب (2): أضع المفهوم المناسب في الفراغ :

- (1) ( آلة بسيطة ) أداة تعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة لبذل الشغل ، أو اتجاهها ، أو الاثنين معا .  
(2) ( الرافعة ) ساق تدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز .  
(3) ( المعاندّة لآلة ) النسبة بين المقاومة إلى القوة المؤثرة .  
(4) ( المستوى لمائل ) سطح مستو أحد طرفيه مرتفع بالنسبة إلى الطرف الآخر، يستخدم في تطبيقات عدة منها نقل الأجسام الثقيلة .  
(5) ( البكرة ) عجلة محيطها غائر ، يلفّ حوله حبل أو سلك قويّ، و هي قابلة للدوران حول محور .  
(6) ( العجلة ومحور ) عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها ، يدوران معا في الاتجاه نفسه. الدوران

تدريب (3): بالاستعانة بالشكل المجاور الذي يمثل لعبة السيسو ، حدّد على الرسم عناصر الرافعة ، ثم أذكرها ؟



(1) القوة المؤثرة

(2) نقطة الارتكاز

(3) المقاومة

تدريب (4): تستخدم الرافعة لرفع حجر ثقيل ، ادرس الشكل ثم أجب عن الاسئلة التي تليه ::



أولاً : املأ الفراغ :

المقاومة

- يسمى وزن الحجر \_\_\_\_\_
- تُسمى القوة اللازمة لتحريك الرافعة القوة المؤثرة
- تسمى النقطة التي يرتكز عليها الحجر نقطة الارتكاز

(تابع للرسم)

العوة تؤثر للأصل لرفع  
المقاومة للدعوى

ثانيا : أجب بنعم أم لا:

- 1) القوة المؤثرة و المقاومة كلاهما بنفس الاتجاه. ( لا )
- 2) القوة التي نحتاجها لرفع الحجر باستخدام الرافعة أقل منها في حال عدم استعمال الرافعة. ( نعم )
- 3) الفائدة الآلية ليس لها وحدة قياس. ( نعم )

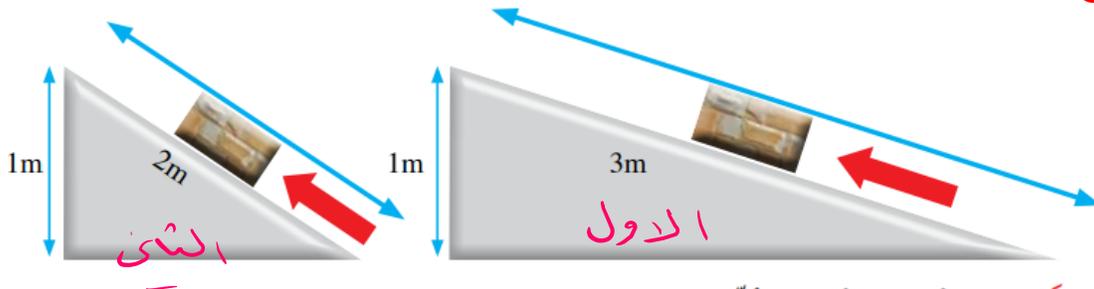
ثالثا: احسب الفائدة الآلية لرافعة إذا كانت القوة المؤثرة تساوي ( 250 N )  
و المقاومة ( 1000 N ). اكتب القانون و وضح طريقة الحل .

$$\frac{\text{المقاومة}}{\text{العوة}} = \frac{1000}{250} = \frac{1000 \div 25}{250 \div 25} = \frac{40}{1} = 40$$

رابعا: ماذا نعني بقولنا إن الفائدة الآلية لآلة = 3؟

ان الالة تضاعف قوتي 3 مرات

تدريب ( 5 ) يبين الشكل مستويين مائلين أملسين استخدمنا لرفع الجسم نفسه إلى الارتفاع نفسه.



أحسب الفائدة الآلية لكل مستوى.

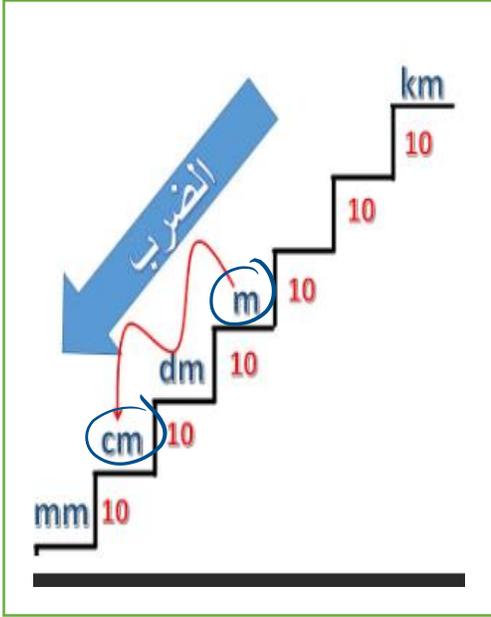
أقارن بين المستويين من حيث قوة الدفع المؤثرة في الجسم.

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{L}{h} = \frac{2}{1} = 2$$
$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{3}{1} = 3$$

(ب) المستوى المائل الاول يحتاج قوة دفع أقل من المستوى المائل الثاني لأن طول المستوى أكبر.

بإهمال قوى الاحتكاك، فإنَّ الفائدةَ الآليَّةَ لِلْمُسْتَوَى المائِلِ الأملَسِ (المِثَالِيّ) (IMA) يُمكنُ حسابُها بِقِسْمَةِ طولِ المُستَوَى (l) عَلى ارتفاعِهِ (h)، وَيُعَبَّرُ عَنْهَا بِالْعَلاَقَةِ الآتِيَّةِ:

$$IMA = \frac{l}{h}$$



تدريب ( 6 ) : احسب الفائدة الآلية لمستوى مائل:

(أ) طوله 8m وارتفاعه 4m؟

$$IMA = \frac{L}{h} = \frac{8}{4} = 2$$

(ب) طوله 90 cm وارتفاعه 50cm؟

$$\frac{L}{h} = \frac{90}{50} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

(ج) طوله 1.5 m وارتفاعه 60 cm؟

للتحويل من m إلى cm  
نضرب في 100

$$\frac{L}{h} = \frac{1.5 \times 100}{60} = \frac{150}{60} = \frac{15 \div 3}{6 \div 3} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} = 2.5$$

(د) طوله 2 m وارتفاعه 80 cm؟

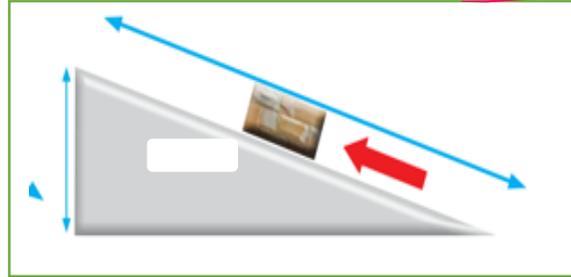
$$\frac{L}{h} = \frac{2 \times 100}{80} = \frac{200}{80} = \frac{20 \div 4}{8 \div 4} = \frac{5}{2} = 2.5 = 2\frac{1}{2}$$

تدريب ( 7 ) : أ) ما الشغل الذي تبذله قوة مقدارها ( 320 N ) لرفع جسم وزنه ( 320 N ) رأسيا إلى ارتفاع ( 4 m ) ؟

$$W = F \times S$$

$$= 320 \times 4$$

$$= \boxed{1280} \text{ J}$$



$$\frac{W}{F \cdot S}$$

ب) ما القوة التي نحتاجها لانجاز نفس الشغل باستخدام سطح مائل طوله 5m ؟

$$F = \frac{W}{S} = \frac{1280}{5} = \boxed{256} \text{ N}$$

ج) ما القوة التي نحتاجها لانجاز نفس الشغل باستخدام سطح مائل طوله 10m ؟

$$F = \frac{W}{S} = \frac{1280}{10} = \boxed{128} \text{ N}$$

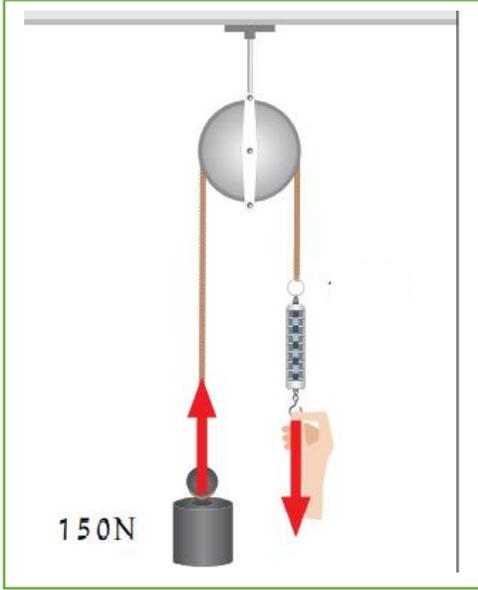
د) أستنتج :

ما العلاقة بين طول السطح المائل و القوة اللازمة لرفع الجسم إلى الارتفاع نفسه؟

علاقة عكسية كلما زاد طول السطح المائل كلما قلت القوة اللازمة لرفع الجسم على الارتفاع نفسه .

هـ) أقرن بين رفع جسم رأسيا إلى الأعلى و رفعه باستخدام مستوى مائل أملس إلى الارتفاع نفسه ، من حيث : مقدار القوة اللازم تأثيرها في الجسم ، و مقدار الشغل المبذول على الجسم ؟

مقدار الشغل المبذول على الجسم	مقدار القوة اللازم تأثيرها في الجسم	
متساوي ( نفس الشغل )	أكبر	رفع جسم رأسيا إلى الأعلى
متساوي ( نفس الشغل )	أقل	رفع الجسم باستخدام مستوى مائل أملس



تدريب (8): بالاعتماد على الشكل المجاور :  
أ) ما القوة اللازمة لرفع جسم وزنه ( 150 ) نيوتن إلى

الأعلى ؟

150 نيوتن للأسفل .

ب) ما ميزة البكرة الثابتة؟

تغيير اتجاه القوة .

تدريب (9): أ) ما المبدأ الذي تقوم عليه العجلة و محور الدوران في الدراجة الهوائية ؟

يؤدي دوران المحور في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة، و لأنّ العجلة أكبر من  
من المحور فإنّ دورانه لمسافة صغيرة يقابله دوران العجلة لمسافة كبيرة .

ب) ابحث عن أمثلة اخرى على العجلة و المحور ؟

التروس مثل مسننات الساعة.

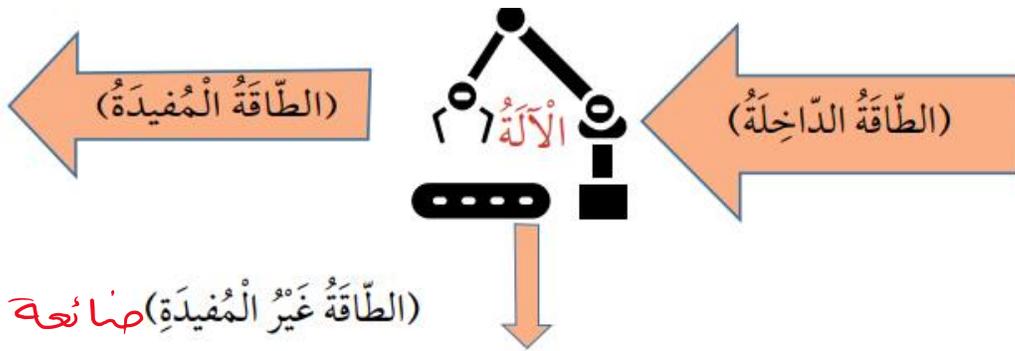
تدريب (10)

تُستخدَمُ النَّوَابِضُ فِي صِنَاعَةِ أَلْعَابِ الْأَطْفَالِ، مِثْلَ اللَّعْبَةِ الْمُبَيِّنَةِ فِي الشَّكْلِ. أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ، وَأَصِفُ كَيْفَ تَعْمَلُ اللَّعْبَةُ.



يتم تخزين طاقة على شكل طاقة وضع مرونية في النابض ، و عند إفلاته تتحوّل الطاقة إلى طاقة حركية .

تدريب (11): بالاستعانة بالشكل الآتي يوضّح المقصود بكفاءة الآلة :



أ) أكمل الفراغ :  
الطاقة الداخلة إلى الآلة = طاقة خارجة صاعدة + طاقة خارجة غير مفيدة (ضائعة)

ب) لماذا لا توجد آلة مثالية كفاءتها 100%؟ بسبب وجود قوة الاحتكاك.

ملاحظة: يُشكّل الزيت طبقة تعمل على تقليل الاحتكاك بين أجزاء محرك السيارة.