المبحث: الفيزياء | ورقة عمل (١) ورقة اثرائية | التاريخ: / / ٢٠١٩

الصف: التاسع (أ ، ب) | الآلة البسيطة (المستوى المائل) | الاسم:.....

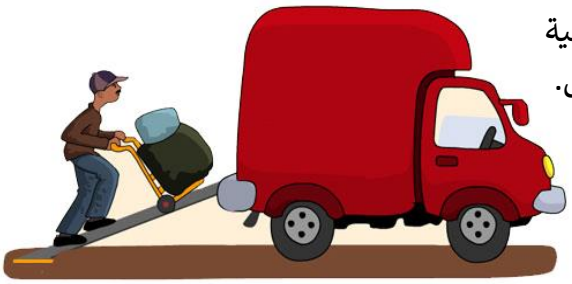
الآلة البسيطة: هي أداة تُسهّل علينا إنجاز الشغل، بتغيير مقدار القوة التي تؤثر فيها، أو اتجاه تلك القوة، أو كليهما معاً.

❖ **الآلات البسيطة هي ست أنواع:**

١- **المستوى المائل.**
٢- **الرافعة.**
٣- **البكرة.**
٤- الاسفين.
٥- البرغي.
٦- العجلة ومحور الدوران.

المستوى المائل

المستوى المائل: هو آلة بسيطة من دون أجزاء متحركة يُسهّل علينا انجاز الشغل لنقل الجسم إلى سطح أعلى أو أدنى من المستوى الذي يوجد عليه الجسم. (وهو سطح يميل بزاوية عن السطح الأفقي)



في الشكل المجاور يستخدم الرجل المستوى المائل حتى ينقل الحقائب من سطح الأرض إلى الشاحنة. بدلاً من رفعها بجسمه مباشرة بصورة رأسية حيث يحتاج إلى قوة أقل عند استخدام السطح المائل لإنجاز هذا الشغل.

- القوة التي يبذلها الرجل في دفع الحقائب تمثل في هذا النظام: **القوة.**
- ويمثل وزن الحقائب في هذا النظام: **المقاومة.**
- ويمثل المستوى المائل في هذا النظام: **الآلة البسيطة.**

*** إن الفائدة من استخدام المستوى المائل هي تسهيل انجاز الشغل المبذول لتحريك مقاومة كبيرة باستخدام قوة أقل.**

بصورة مُختصرة:

من دون مستوى مائل (آلة بسيطة) ← **نحتاج** قوة **مساوية** للمقاومة لبذل الشغل.

بوجود مستوى مائل (آلة بسيطة) ← **نحتاج** قوة **أقل** من المقاومة لبذل الشغل.

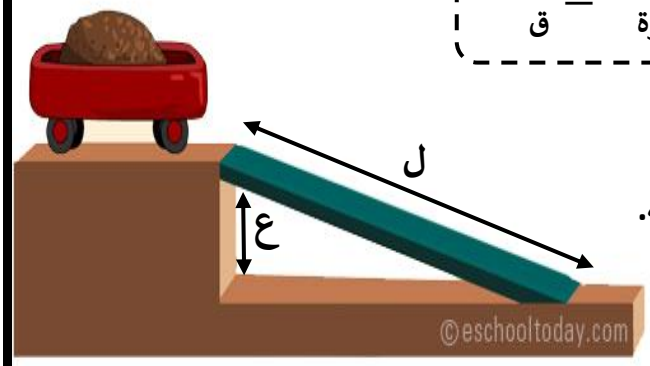
الشغل المُنجَز متساوي في الحالتين إذا كان المستوى أملس (لا يوجد احتكاك)

الفـائـدة الآلـــيـــة

الفائدة الآلية: هي ناتج قسمة المقاومة على القوة وتُعبِّـر عن عدد المرات التي تُضاعِفُ الآلة القوة المؤثرة.

ويُعبّر عنها بالصورة الرياضية التالية:

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



عند دراسة الفائدة الآلية للمستوى المائل وُجِد أنه:
كلما زاد طول المستوى المائل زادت فائدته الآلية بثبوت ارتفاعه.

ويمكن التعبير عن الفائدة الآلية بالصورة الرياضية التالية:

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

وبالتالي يمكن التعبير عن الفائدة الآلية بالصورة التالية:

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

$$\text{م} \times \text{ع} = \text{ل} \times \text{ق}$$

سؤال (١)

ما هي وحدة قياس الفائدة الآلية؟

.....

سؤال (٢)

ماذا نقصد بقولنا أن الفائدة الآلية لمستوى مائل تساوي (٤)؟

.....

.....

سؤال (٣)

ماذا نقصد بقولنا أن الفائدة الآلية لآلة بسيطة تساوي (١)؟

.....

.....

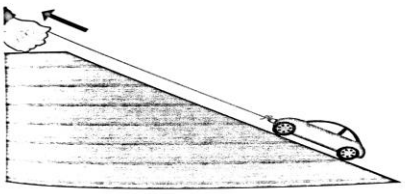
مثال (١)

مستوى مائل أملس طوله (٤ م)، استخدم لرفع عجلة كتلتها (٣٥ كغ)، ولزم لذلك التأثير بقوة (٧٠ نيوتن)، بإهمال الاحتكاك. احسب:

أ) الفائدة الآلية للمستوى المائل.
ب) الشغل الذي بُذل على العجلة.

مثال (٢)

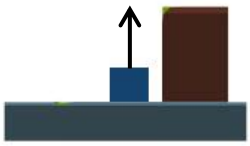
يسحب صبيّ لعبة سيارة كتلتها (١,٢ كغ)، بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه، بقوة شد مقدارها (٦ نيوتن)، مسافة (٢ م)، كما في الشكل المجاور. احسب:



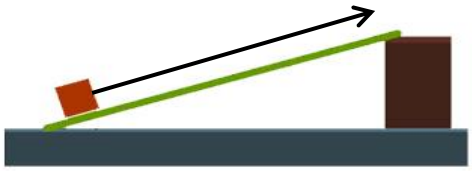
أ) الفائدة الآلية للمستوى المائل.
ب) الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة.

سؤال (٤)

انظر الى الشكلين التاليين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما.



الحالة (أ): تم نقل الصندوق من سطح الأرض إلى الأعلى رأسياً ومن دون استخدام المستوى المائل.



الحالة (ب): تم نقل الصندوق من سطح الأرض إلى الأعلى باستخدام مستوى مائل أملس. (لا يوجد احتكاك)

- **في أي حالة تم بذل <u>قوة أقل</u> لنقل الصندوق من سطح الأرض إلى الأعلى؟** .....
- **في أي حالة كان الشغل المنجز أكبر؟** .....

سؤال (٥)

الشكل (أ)

الشكل (ب)

*** إذا علمت أن الارتفاع متساوي في الشكلين، في أي منهما تكون الفائدة الآلية للمستوى المائل أكبر؟ ولماذا؟**

.....

تذكر دوماً: من كانت بدايته مُحرِقة كانت نهايته مُشرِقة

معلم المادة: أحمد المصري

روضة ومدارس نور الاردن الدولية – ابو علندا – اسكان الكهرباء – بالقرب من مسجد العتيبي هاتف: ٠٧٨٧٦٣٠٣٠١ - ٠٧٩٨٩٢٩٨١٠
مدارس نور الاردن الدولية :Facebook