ورقة عمل حساب الشغل

عنوان الدرس	الصف	رقم المعيار	الوحدة
الشغل المبذول	11	1106	الثالثة

السؤال الأول:

ما المقصود بالشغل ؟ هو حاصل ضرب الإزاحة في مركبة القوة بإتجاه تلك الإزاحة

ما المقصود بالجول ؟ _____

ما هي وحدة القياس المكافئة للجول ؟ J = N.m

السؤال الثاني:

A. اكتب قانون حساب الشغل. $W = F.d.\cos\theta$

B. عدد العوامل التي يعتمد عليها الشغل؟

1. القوة
2. الإزاحة
3. الزاوية بين القوة و الازاحة

السؤال الثالث:

اذكر أنواع الشغل .

1. شغل سالب
2. شغل موجب
3. شغل صفري

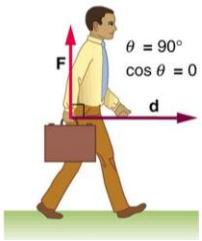
السؤال الرابع:

قارن بين أنواع الشغل (الشغل الموجب والشغل السالب، والشغل الصفري) من حيث: اتجاه القوة بالنسبة للإزاحة، الزاوية بين القوة والإزاحة ، $\cos\theta$ ، قانون حساب الشغل وإشارته ، أثر الشغل على الطاقة الحركية للجسم، مثال

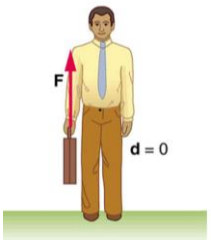
وجه المقارنة	الشغل الموجب	الشغل الصفري	الشغل السالب
اتجاه القوة بالنسبة إلى الإزاحة	مع إتجاه الإزاحة	عمودي على الإزاحة	عكس اتجاه الإزاحة
الزاوية بين القوة والإزاحة	$\theta = 0$	$\theta = 90^\circ$	$\theta = 180^\circ$
$\cos\theta$	1	صفر 0	-1
قانون حساب الشغل وإشارته	$W = F.d.\cos\theta$ إشارته موجبة	$W = F.d.\cos(0)$	$W = F.d.\cos(180)$ إشارته سالب
أثر الشغل على الطاقة الحركية للجسم	يزيد من طاقة الحركية للجسم	$W = \Delta E_K = 0$	ينقص من طاقة الحركية للجسم
مثال	الشغل الذي تبذله عربة التسوق	حمل حقيبة (قوة عمودية) والحركة بها افقيا	شغل قوة الجاذبية عند رفع جسم للأعلى

السؤال الخامس:

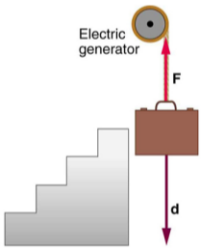
أي مما يلي تبذل القوة شغلاً وأي منها لا تبذل؟ (اذكر نوع الشغل في كل حالة)



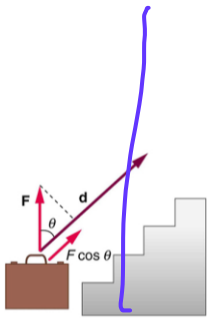
لا تبذل شغل
شغل صفري



لا تبذل شغل
شغل صفري



يبذل شغل
شغل سالب

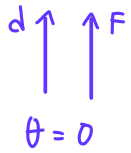


يبذل شغل
شغل موجب

السؤال السادس:

يقوم طالب برفع حقيبة كتف وزنها 10 N من سطح الأرض إلى الطاولة ذات الارتفاع 0.5 m . احسب ما يلي:

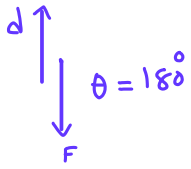
1. ما مقدار الشغل المبذول من الطالب على حقيبة لرفعها؟



$W = F.d.\cos\theta$

$W = 10 \times 0.5 \times \cos(0) = 5\,J$

2. ما مقدار شغل الجاذبية على الحقيبة؟



$W = 10 \times 0.5 \times \cos(180) = -5\,J$

السؤال السابع:

يقوم شخص بدفع مركبة بقوة 500 N مسافة 10 m بسرعة ثابتة . إذا كانت القوة المؤثرة من الشخص بنفس اتجاه الإزاحة. احسب مقدار الشغل المبذول من الشخص؟

$W = F.d.\cos\theta$

$= 500 \times 10 \times \cos 0$

$= 5000\,J$

السؤال الثامن:

ما الشغل المبذول من قبل حامل أثقال يحمل كتلة مقدارها 100 kg فوق رأسه لمدة 10 s قبل أن يسقطها؟

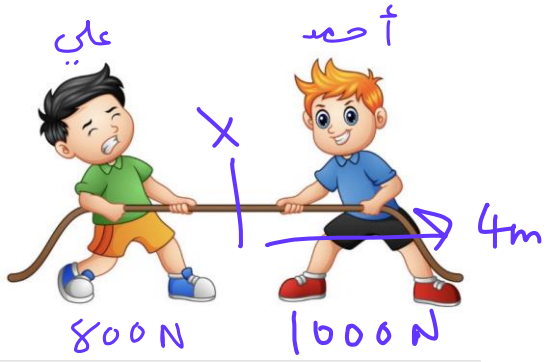
لا يبذل أي شغل لأن الازاحة صفر $d=0$

السؤال التاسع:

يقوم شخص بدفع مركبة بقوة 500 N مسافة 10 m . إذا كانت القوة المؤثرة من الشخص بنفس اتجاه الإزاحة.
احسب مقدار الشغل المبذول من الشخص؟

السؤال العاشر:

يسحب أحمد حبل بقوة 1000 N نحو اليمين، ويسحب علي بقوة 800 N بالاتجاه المعاكس لقوة سحب أحمد. إذا كانت النقطة x من الحبل تتحرك مسافة 4 m باتجاه أحمد. احسب ما يلي:



1. الشغل المبذول من أحمد على الحبل؟

$W = F.d.\cos\theta$
$= 1000 \times 4 \times \cos 0 = 4000\,J$

2. الشغل المبذول من علي على الحبل؟

$W = F.d.\cos\theta$
$= 800 \times 4 \times \cos(180) = -3200\,J$

3. الشغل الكلي المبذول من أحمد وعلي على الحبل؟

$W_t = W_1 + W_2$
$4000 - 3200 = 800\,J$

السؤال الحادي عشر:

A. احسب الشغل المبذول من قوة مقدارها 15 N (F) تؤثر على جسم كتلته 25 Kg (m) بزاوية مقدارها 30° (θ) وتحرك الجسم مسافة 2 m ؟ (اعتبر السطح عديم الاحتكاك).

$W = F.d.\cos\theta$
$= 15 \times 2 \times \cos(30) = 25.98\,J$

B. إذا علمت أنه يوجد قوة احتكاك بين السطح الأفقي والكتلة، وأن قوة الاحتكاك تساوي 5 N (F) . فاحسب مقدار الشغل المبذول من قوة الاحتكاك.

$W = F.d.\cos\theta$
$= 5 \times 2 \times \cos(180)$
$= -10\,J$

السؤال الثاني عشر:

ما مقدار الشغل المبذول لسحب جسم مسافة 3 m (d) بواسطة قوة مقدارها 80 N (F) تميل عن الأفق للأعلى بزاوية 40° ؟

$W = F.d.\cos\theta$
$= 8 \times 3 \times \cos(40) = 18.3\,J$

السؤال الثالث عشر:

إذا بُذل شغل مقداره 20 J لرفع جسم كتلته 500 g مسافة رأسية إلى الأعلى. فما مقدار المسافة الرأسية التي تحركها الجسم؟ (اعتبر أن تسارع الجاذبية $g = 10\ m/s^2$)

0.5kg

W

F = mg
0.5 x 9.8
= 4.9 N

$W = F.d.\cos\theta$

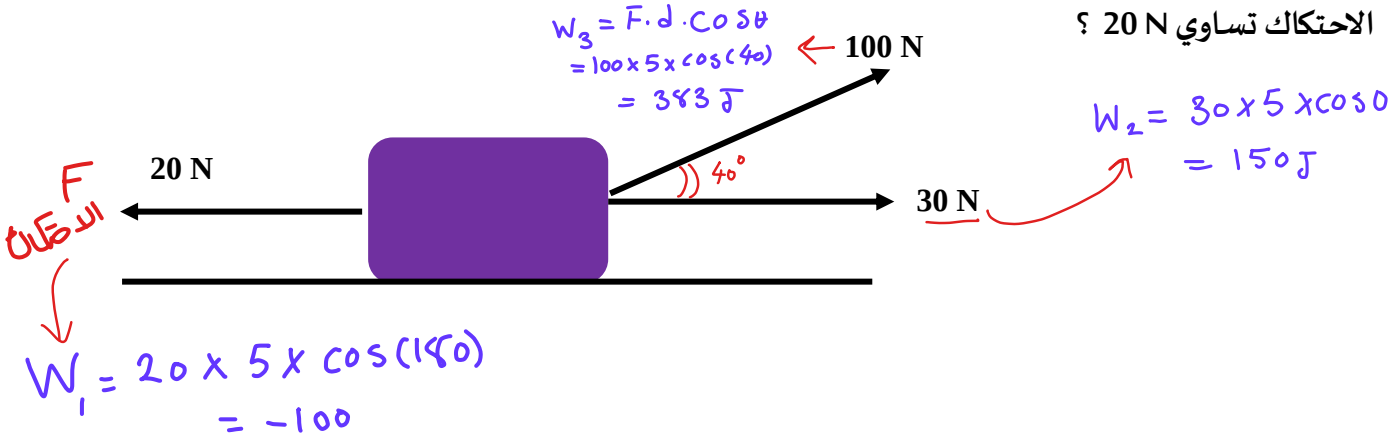
$20 = 4.9 \times d \times \cos 0$

$\frac{20}{4.9} = \frac{4.9}{4.9} d$

$d = 4.08\ m$

السؤال الرابع عشر:

في الشكل التالي إذا كانت قوة مقدارها 100 N تميل بزاوية مقدارها 40° وتؤثر في صندوق موضوع على سطح أفقي خشن. احسب الشغل الكلي المبذول على الصندوق لتحريكه إزاحة إلى اليمين مقدارها 5 m ، إذا علمت أن قوة الاحتكاك تساوي 20 N ؟



$W_3 = F.d.\cos\theta$
$= 100 \times 5 \times \cos(40)$
$= 383\ J$

$W_2 = 30 \times 5 \times \cos 0$
$= 150\ J$

$W_1 = 20 \times 5 \times \cos(180)$
$= -100$

$W_t = W_1 + W_2 + W_3$
$= -100 + 50 + 383$
$= 433\ J$

السؤال الخامس عشر:

W

F

احسب مقدار القوة المؤثرة على جسم إذا كان الشغل المبذول لتحريك الجسم مسافة 50 m يساوي 2500 J وكان اتجاه القوة يصنع زاوية 60° مع اتجاه الحركة؟

d

$W = F.d.\cos\theta$

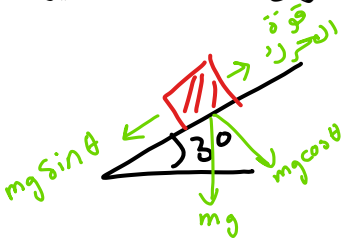
$2500 = F \times 50 \times \cos(60)$

$\frac{2500}{25} = \frac{F25}{25}$

$F = 100\ N$

السؤال السادس عشر:

سيارة كتلتها 1500 kg تتحرك إلى الأعلى على سطح مائل بزاوية 30° ارتفاعه عن سطح الأرض 10 m . تحت تأثير قوة المحرك 600 N وقوة احتكاك مقدارها 300 N . احسب ما يلي:



1. الشغل المبذول من وزن السيارة؟

① شغل المركبة الى اسفل

$W = mg\cos\theta \times d \times \cos\theta$ ← زاوية المنحدر ← الزاوية بين القوة والإزاحة

$= 1500 \times 9.8 \times \cos(30) \times 10 \times \cos(90) = 0\ J$

② شغل المركبة الافقية

$W = mg\sin\theta \times d \times \cos\theta$ ← زاوية المنحدر ← الزاوية بين القوة والإزاحة

$= 1500 \times 9.8 \times \sin(30) \times 10 \times \cos(180) = -73500\ J$

2. الشغل المبذول من محرك السيارة؟

$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

$= 600 \times 10 \times \cos(0) = 600\ J$

3. الشغل المبذول من قوة الاحتكاك؟

$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

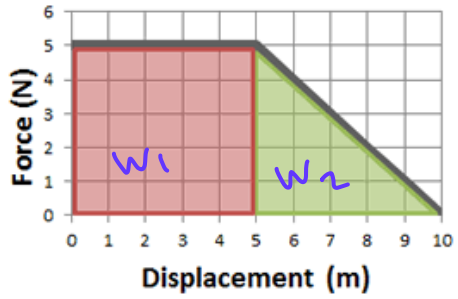
$= 300 \times 10 \times \cos(180) = -3000\ J$

4. الشغل المبذول من القوة العمودية المؤثرة على السيارة؟

$W = mg\cos\theta \times d \times \cos(90^\circ) = 0\ J$

السؤال السابع عشر:

من خلال الرسم البياني لمنحنى القوة – الإزاحة، ما مقدار الشغل الكلي :



الحالة الأولى:

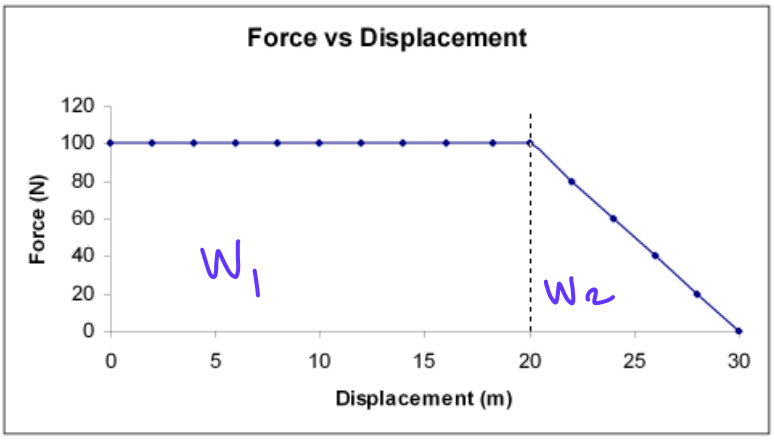
$W_1 = A = 5 \times 5 = 5 \times 5 = 25\ J$

$W_2 = A = \frac{1}{2} h\, b = \frac{1}{2}(5)(5) = 12.5\ J$

$W_t = W_1 + W_2$

$25 + 12.5 = 37.5\ J$

الحالة الثانية:



$W_1 = A = Lw = 20 \times 100 = 2000\ J$

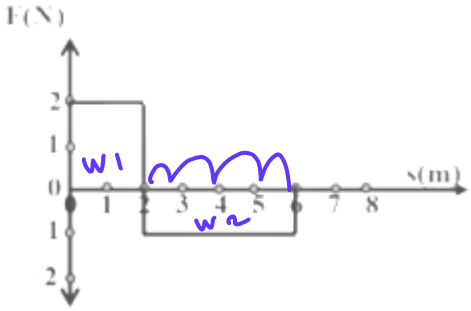
$W_2 = A = \frac{1}{2}bh$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 100 = 500\ J$

$W_t = W_1 + W_2$

$= 2000 + 500 = 2500\ J$

الحالة الثالثة:



$W_1 = A = 5 \times 5 = 2 \times 2 = 4\ J$

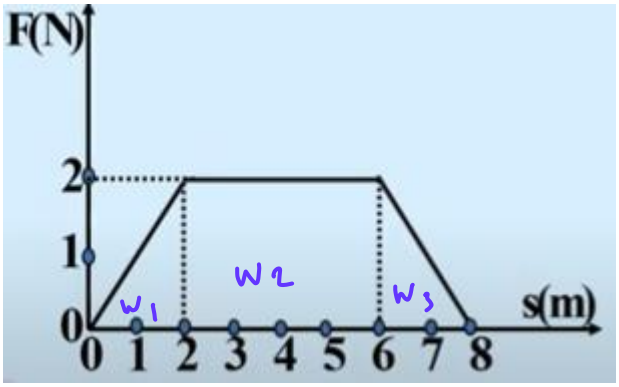
$W_2 = A = Lw = -1 \times 4 = -4$

$W_t = W_1 + W_2$

$= 4 - 4 = 0\ J$

السؤال الثامن عشر:

قوة أفقية تؤثر على جسم، يتغير مقدارها مع الإزاحة المقطوعة كما هو موضح بالشكل، ما الشغل الذي تنجزه القوة إذا تحرك الجسم أفقياً مسافة 8 m ؟



$W_1 = A = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2\ J$

$W_2 = A = Lw = 4 \times 2 = 8\ J$

$W_1 = W_3 = 2\ J$

$W_t = W_1 + W_2 + W_3$

$2 + 8 + 2 = 12\ J$

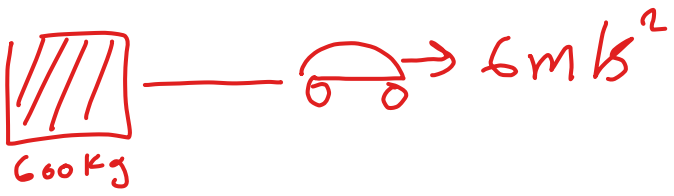
السؤال التاسع عشر:

سؤال التحدي:

A. يحمل عامل بناء كمية من الطوب من الطابق الأول إلى الطابق الثالث بارتفاع مقداره 20 m . إذا كان الشغل المبذول من العامل يساوي 9000 J ، فكم يكون مقدار كتلة الطوب؟ (علماً أن $g = 10\ m/s^2$)

$$W = mg \times d \times \cos\theta$$
$$9000 = m \times 10 \times 20 \times \cos(0)$$
$$\frac{9000}{200} = \frac{200\,m}{200} \qquad m = 45\ kg$$

B. تسير سيارة بتسارع $6\ m/s^2$ وتسحب حاوية شحن بضائع تبلغ كتلتها 600 kg لمسافة 50 m . ما اجمالي الشغل المبذول على الحاوية؟



$$F = ma$$
$$= 600 \times 6 = 3600\ N$$

$$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$$
$$W = 3600 \times 50 \times \cos 0$$
$$= 180000\ J$$