

## مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري منهج انسابير



### تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف التاسع المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 17:15:12 2025-05-19

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
فيزياء:

إعداد: عبد الله المهدي

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع المتقدم



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

الدليل الشامل في شرح مسائل قانون الديناميكا الأول

1

حل أسئلة وزارية سابقة موزعة حسب الدروس

2

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج انسابير المسار المتقدم

3

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج بريدج المسار المتقدم

4

ورقة عمل Energy and Work منهج انسابير بدون الحل

5



PHYSICS فيزياء دكتور عبدالله المهدي  
حساب تجاري على واتساب



# هيكل الفيزياء PHYSICS

## Inspire & Advanced G9 Term 3

2024/2025

الدكتور والخير بمناهج الامارات العربية  
دكتور اعداد وتطوير مناهج ومعلم بالتعليم



FOLLOW



المناهج الإماراتية المدرسة الإماراتية

تابعونا على



Sponsored by | برعاية

UNITED ARAB EMIRATES  
MINISTRY OF EDUCATIONالإمارات العربية المتحدة  
وزارة التربية والتعليم

Academic Year	2024/2025
العام الدراسي	
Term	3
الفصل	
Subject	Physics/Inspire
المادة	الفيزياء/انسباير
Grade	9
الصف	
Stream	Advanced
المسار	المتقدم

PHYSICS  
الفيزياء
<https://wa.me/message/PH6I7RBR27EJF1>

الأسئلة الموضوعية - MCQ	6	1. Show that work is done when a force is applied through a displacement. 2. Recall that a perpendicular force (perpendicular to the direction of motion) does no work, but only changes the direction of motion of an object.	Student Book	P.(182 – 183)
			Figure 1	P.182
	7	1. Determine the mechanical work done on a body by a constant force divided by a displacement as the dot product of the force vector and the displacement vector, and explain that the work done by a variable force is represented by the area under the force-displacement graph. 2. Illustrate when work is positive, negative or zero with suitable examples.	student Book	P.185
			Q.(1 – 9)	P.(186 – 187)
	8	Apply the relationship between power, the work done by a force, and the time interval in which that work is done ( $P=W/t$ ).	Student Book	P.(190 – 192)
			Q.(14 – 18); Q.(25 – 26)	P.191; P.192

6.

1-Show that work is done when a force is applied through a displacement.

2. Recall that a perpendicular force (perpendicular to the direction of motion) does no work, but only changes the direction of motion of an object.

student Book	P.185
Q.(1 – 9)	P.(186 – 187)

## What is the Work?

⊙ Hence, in Physics work is related to two correlated factors

- (1) Applying a force to the body.
- (2) Moving the body for some displacement in the direction of force action.



# Work Law

(first case) Force in the same direction of displacement.

$$W = F d$$

For example



1. The player who lifts weights up does work



The measuring  
unit

of

Work

is

$\text{kg.m}^2/\text{s}^2$

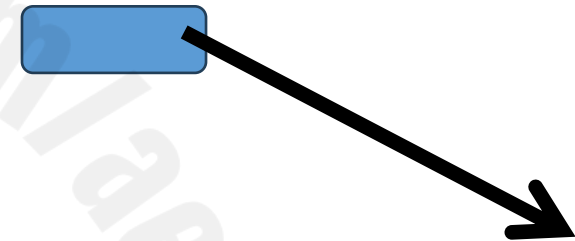
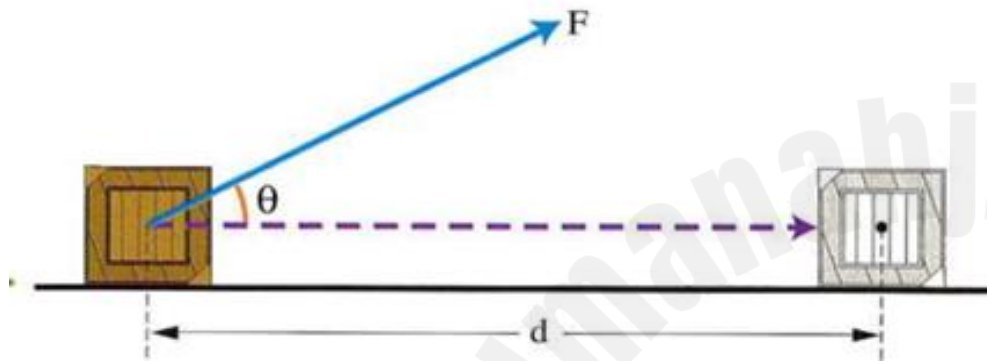
that is  
equivalent to

$\text{N.m}$   
or  
joule (J)



# Work Law

(second case) Force makes angle with direction of displacement.



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





## Can there be a force and zero work?

- 1- When the body is not moving. Yes.
- 2- The force is perpendicular to the direction of motion.

$\theta = 90^\circ$

The work done by a force **equals zero** when the direction of this force (F) is perpendicular to the direction of the displacement (d).

**Example:**

A girl moves horizontally while carrying a bucket where the direction of the force that the girl's hand exerts on the bucket is perpendicular to the direction of the horizontal displacement of the bucket.

$W = Fd \cos 90^\circ = 0$

(Not to scale)

**Notice that:** when force perpendicular (perpendicular to the direction of motion) does no work, but only changes the direction of motion of an object. (object rotate)

**ملحوظة مهمة** عندما تكون القوة عمودية على اتجاه الازاحة لا تبذل شغلا، لكنها تغير في اتجاه حركة الجسم مما قد تسبب دوران الجسم



7. Determine the mechanical work done on a body by a constant force divided by a displacement as the dot product of the force vector and the displacement vector, and explain that the work done by a variable force is represented by the area under the force-displacement graph.

student Book

P.185

Q.(1 - 9)

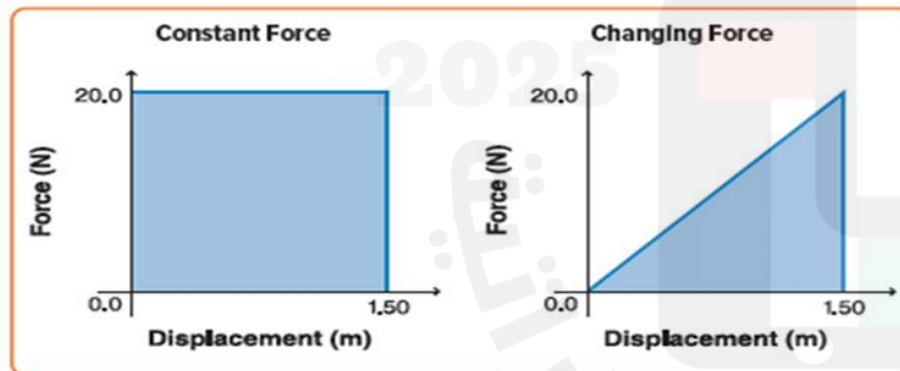
P.(186 - 187)

2. Illustrate when work is positive, negative or zero with suitable examples.

### Calculating the work done graphically

- Work done can be calculated graphically by using the (force-displacement) graph, as follows:

**The area under a force-displacement graph is equal to the work.**



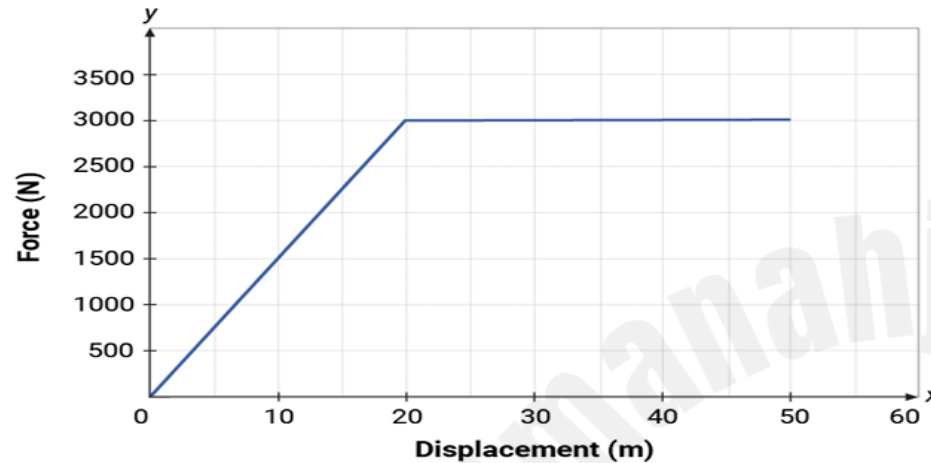
$$\begin{aligned}\text{WORK DONE} &= \text{Area of rectangle} \\ &= (\text{length} \times \text{breadth}) \\ &= 20.0 \times 1.50 = 30.0 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{WORK DONE} &= \text{Area of triangle} \\ &= \left( \frac{1}{2} \text{ base} \times \text{height} \right) \\ &= \frac{20.0 \times 1.50}{2} = 15.0 \text{ J}\end{aligned}$$

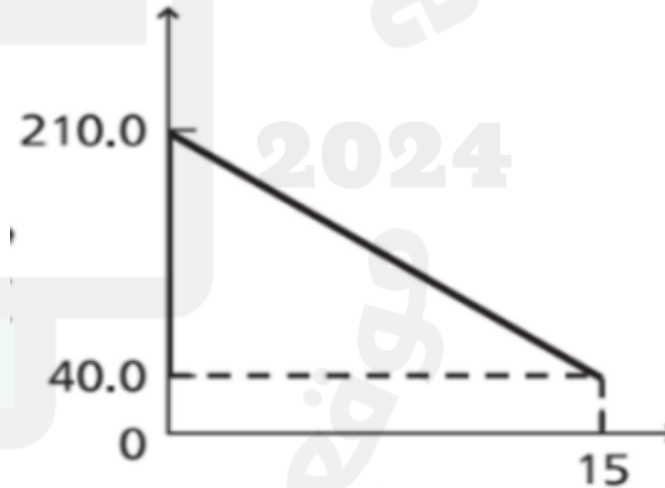
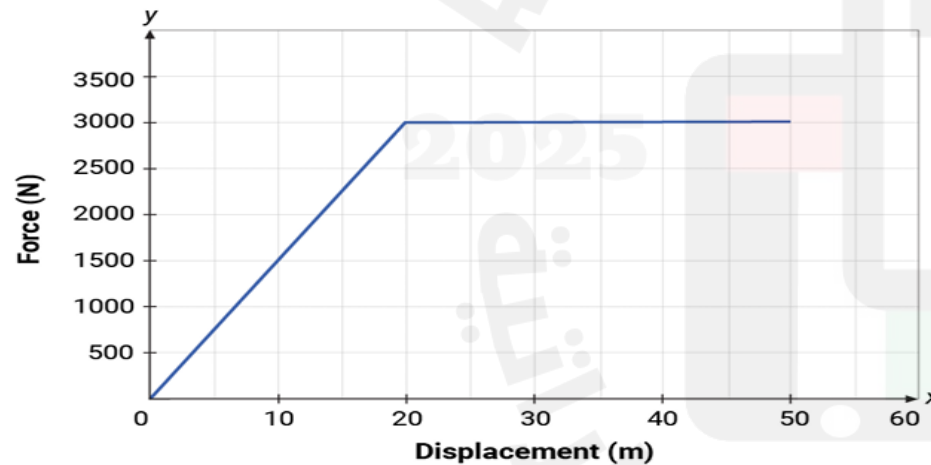




Calculate the work done by the force.



Calculate the work done by the force.

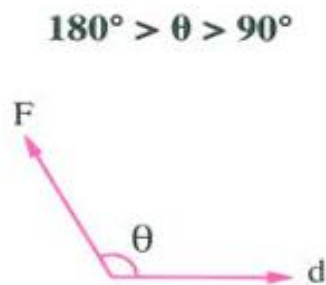


# Can work be negative?

هل يمكن أن يكون الشغل بالسالب

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

The angle between the force and the direction of displacement is greater than 90



The work done by a force has a **negative value** as the angle between the direction of this acting force (F) on the body and the displacement (d) is greater than  $90^\circ$  and less than  $180^\circ$ , so the cosine of the angle is a negative value.

► **Example:**

A person is trying to pull a box while the object is moving opposite to the direction of the force.



$$\theta = 180^\circ$$



The work done by a force has a **maximum negative value** when this acting force (F) on the body and its displacement (d) are in opposite directions.



$$W = Fd \cos 180^\circ = -Fd$$

► **Example:**

The work done by the frictional forces (such as the force of brakes).

At When work largest as possible (+)  $\theta = 0$

At When half maximum  $\theta = 60$

At When largest as possible.(-)  $\theta = 180$



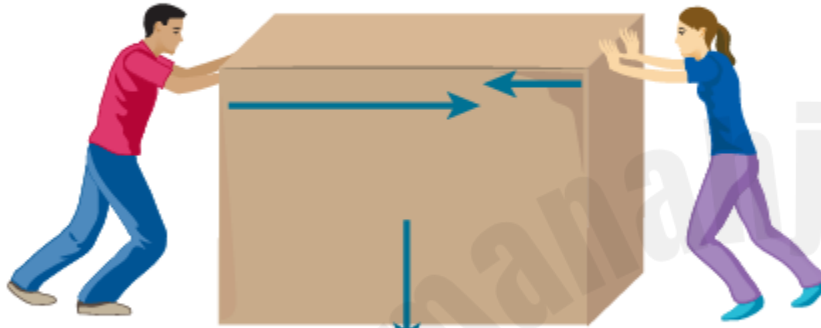
$$F_{\text{on box by you}} = 3 \text{ N}$$

$$W_{\text{on box by you}} = 3 \text{ J}$$

$$F_{\text{on box by friend}} = -1.5 \text{ N}$$

$$W_{\text{on box by friend}} = -1.5 \text{ J}$$

$$d = 1 \text{ m}$$



$$F_g = -mg$$

$$W_g = 0 \text{ N}$$

$$F_{\text{normal}} = mg$$

$$W_{\text{normal}} = 0 \text{ N}$$



**EXAMPLE Problem 1**

**WORK** A hockey player uses a stick to apply a constant 4.50-N force forward to a 105-g puck sliding on ice over a displacement of 0.150 m forward. How much work does the stick do on the puck? Assume friction is negligible.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$= (4.50 \text{ N})(0.150 \text{ m})(\cos \theta)$$

$$= 0.675 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$= 0.675 \text{ J}$$

Substitute  $F = 4.50 \text{ N}$ ,  $d = 0.150 \text{ m}$ ,  $\cos \theta = \cos 0^\circ = 1$ .

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$$





1. Refer to Example Problem 1 to solve the following problem.
  - a. If the hockey player exerted twice as much force (9.00 N) on the puck over the same distance, how would the amount of work the stick did on the puck be affected?
  - b. If the player exerted a 9.00-N force, but the stick was in contact with the puck for only half the distance (0.075 m), how much work does the stick do on the puck?

1. a. لأن  $W = Fd$ ، فإن مضاعفة القوة ستضاعف الشغل ليصل إلى 1.35 J.
- b. لأن  $W = Fd$ ، تنصيف المسافة سيقلل الشغل للنصف ليصل إلى 0.68 J.

1. راجع المثال 1 لحل المسألة التالية.

- a. إذا بذل لاعب الهوكي ضعف القوة (9.00 N) على قرص الهوكي خلال المسافة نفسها، فكيف ستتأثر كمية الشغل الذي بذلته العصا على قرص الهوكي؟
- b. إذا بذل لاعب الهوكي قوة مقدارها 9.00 N ولكن بقيت العصا ملامسة للقرص لنصف المسافة فقط (0.075 m)، فما مقدار الشغل الذي تبذله العصا على القرص؟



2. Together, two students exert a force of 825 N in pushing a car a distance of 35 m.

a. How much work do the students do on the car?

2. a.  $2.9 \times 10^4 \text{ J}$

b.  $5.8 \times 10^4 \text{ J}$

b. If their force is doubled, how much work must they do on the car to push it the same distance?

2. يبذل طالبان معًا قوة مقدارها 825 N لدفع سيارة مسافة 35 m.

a. ما مقدار الشغل الذي يبذله الطالبان على السيارة؟

b. إذا تضاعفت قوتهم، فما مقدار الشغل الذي يجب أن يبذلاه على السيارة لدفعها للمسافة نفسها؟



3. A rock climber wears a 7.5-kg backpack while scaling a cliff. After 30.0 min, the climber is 8.2 m above the starting point.

- How much work does the climber do on the backpack?
- If the climber weighs 645 N, how much work does she do lifting herself and the backpack?

3. a.  $6.0 \times 10^2 \text{ J}$

b.  $5.9 \times 10^3 \text{ J}$

3. تحمل متسلقة صخور حقيبة ظهر كتلتها 7.5 kg أثناء تسلق منحدر صخري وبعد 30.0 min وصلت المتسلقة إلى ارتفاع 8.2 m فوق نقطة البداية.

a. ما مقدار الشغل الذي تبذله المتسلقة على حقيبة الظهر؟

b. إذا كان وزن المتسلقة 645 N، فما مقدار الشغل الذي بذلته لرفع نفسها وحقيبة الظهر؟

2025

2024



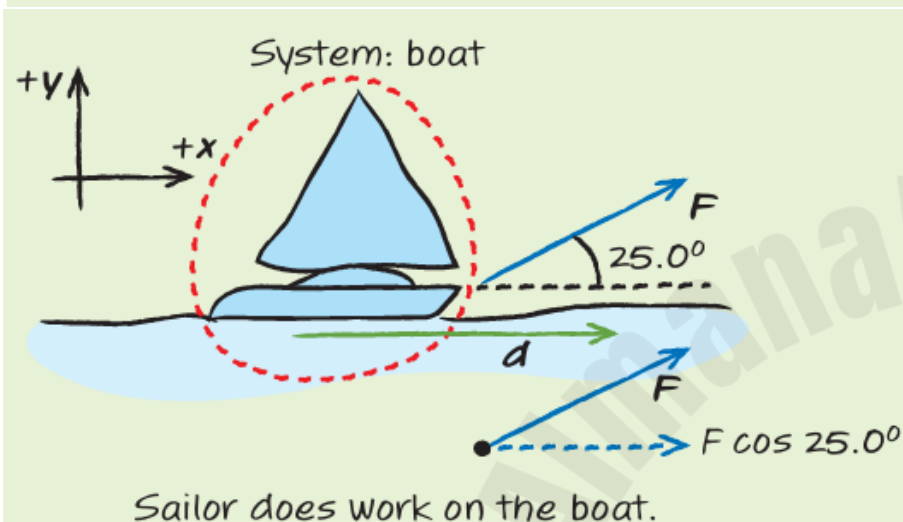
**4. CHALLENGE** Marisol pushes a 3.0-kg box 7.0 m across the floor with a force of 12 N. She then lifts the box to a shelf 1 m above the ground. How much work does Marisol do on the box?

4.  $1.1 \times 10^2 \text{ J}$

4. مسألة تحفيزية تدفع نوف صندوقًا كتلته 3.0 kg مسافة 7.0 m على الأرض بقوة مقدارها 12 N ثم ترفع الصندوق لتضعه فوق رف على ارتفاع 1 m فوق سطح الأرض. فما مقدار الشغل الذي تبذله نوف على الصندوق؟



**FORCE AND DISPLACEMENT AT AN ANGLE** A sailor pulls a boat a distance of 30.0 m along a dock using a rope that makes a  $25.0^\circ$  angle with the horizontal. How much work does the rope do on the boat if its tension is 255 N?



$$W = Fd \cos \theta$$

$$= (255 \text{ N})(30.0 \text{ m})(\cos 25.0^\circ)$$

$$= 6.93 \times 10^3 \text{ J}$$

Substitute  $F = 255 \text{ N}$ ,  $d = 30.0 \text{ m}$ ,  $\theta = 25.0^\circ$ .





5. If the sailor in Example Problem 2 pulls with the same force through the same displacement but at an angle of  $50.0^\circ$ , how much work is done on the boat by the rope?

$$4.92 \times 10^3 \text{ J} .5$$

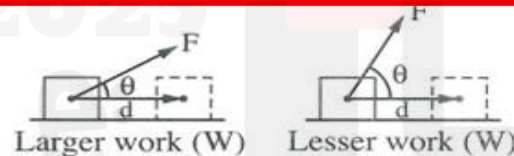
5. إذا كان البحار في المثال 2 قد سحب القارب بالقوة نفسها خلال الإزاحة نفسها ولكن بزاوية  $50.0^\circ$ ، فما مقدار الشغل الذي يبذله الحبل على القارب؟

The intelligence in the question is that the greater the angle between the direction of the force and the displacement (in the positive direction), the more work is done, because the angle relationship here is Cos

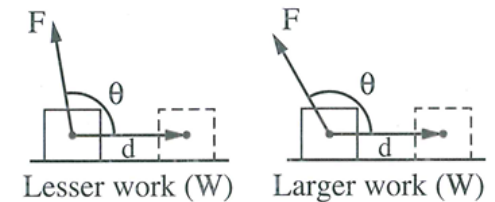
يعني الذكاء في السؤال

هو كلما زادت الزاوية بين اتجاه القوة والازاحة (في الاتجاه الموجب) كلما ..... الشغل لأن علاقة الزاوية هنا Cos

**Note:** As the angle between force and displacement ( $\theta$ ) increases from  $0$  to  $90^\circ$ , the cosine of the angle ( $\cos \theta$ ) decreases, hence the work done by the same magnitude of force decreases if the body undergoes the same displacement.



**Note:** As the angle between force and displacement ( $\theta$ ) increases from  $90^\circ$  to  $180^\circ$ , the cosine of the angle ( $\cos \theta$ ) increases, hence the work done by the same magnitude of force increases if the body undergoes the same displacement.



6. Two people lift a heavy box a distance of 15 m. They use ropes, each of which makes an angle of  $15^\circ$  with the vertical. Each person exerts a force of 225 N. Calculate the work done by the ropes.

$$6.5 \times 10^3 \text{ J}$$

6. يرفع شخصان صندوقاً ثقیلاً مسافة 15 m ويستخدمان حبلين يصنع كل منهما زاوية  $15^\circ$  مع المحور الرأسى. يبذل كل من الشخصين قوة مقدارها 225 N، فما مقدار الشغل الذي يبذله الحبلان؟



7. An airplane passenger carries a 215-N suitcase up the stairs, a displacement of 4.20 m vertically and 4.60 m horizontally.
- How much work does the passenger do on the suitcase?
  - The same passenger carries the same suitcase back down the same set of stairs. How much work does the passenger do on the suitcase to carry it down the stairs?

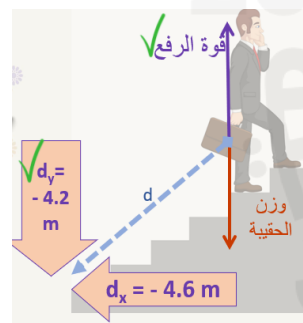
7. a. 903 J

b. -903 J

7. يحمل راكب طائرة حقيبة سفر وزنها 215 N إلى أعلى السلم، وتبلغ الإزاحة 4.20 m رأسياً و 4.60 m أفقياً.

a. ما مقدار الشغل الذي بذله الراكب على حقيبة السفر؟

b. حمل الراكب نفسه حقيبة السفر نفسها مرة أخرى ونزل بها السلالم نفسها. ما مقدار الشغل الذي بذله الراكب على حقيبة السفر لحملها إلى أسفل السلم؟

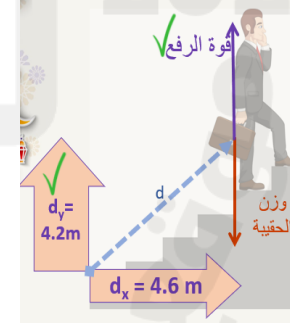


دائماً نبدأ بتحديد اتجاه الإزاحة و القوى

$$W = F \times d = (m g) \times d$$

$$W = 215 \times (-4.2)$$

$$W = -903 J$$



$$W = F \times d = (m g) \times d$$

$$W = 215 \times 4.2$$

$$W = 903 J$$



8. A rope is used to pull a metal box a distance of 15.0 m across the floor. The rope is held at an angle of  $46.0^\circ$  with the floor, and a force of 628 N is applied to the rope. How much work does the rope do on the box?

8. يُستخدم حبل في سحب صندوق معدني مسافة 15.0 m على الأرض. فإذا كان الحبل مربوطاً بزاوية  $46.0^\circ$  على الأرض وتؤثر قوة مقدارها 628 N في الحبل، فما مقدار الشغل الذي يبذله الحبل على الصندوق؟

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

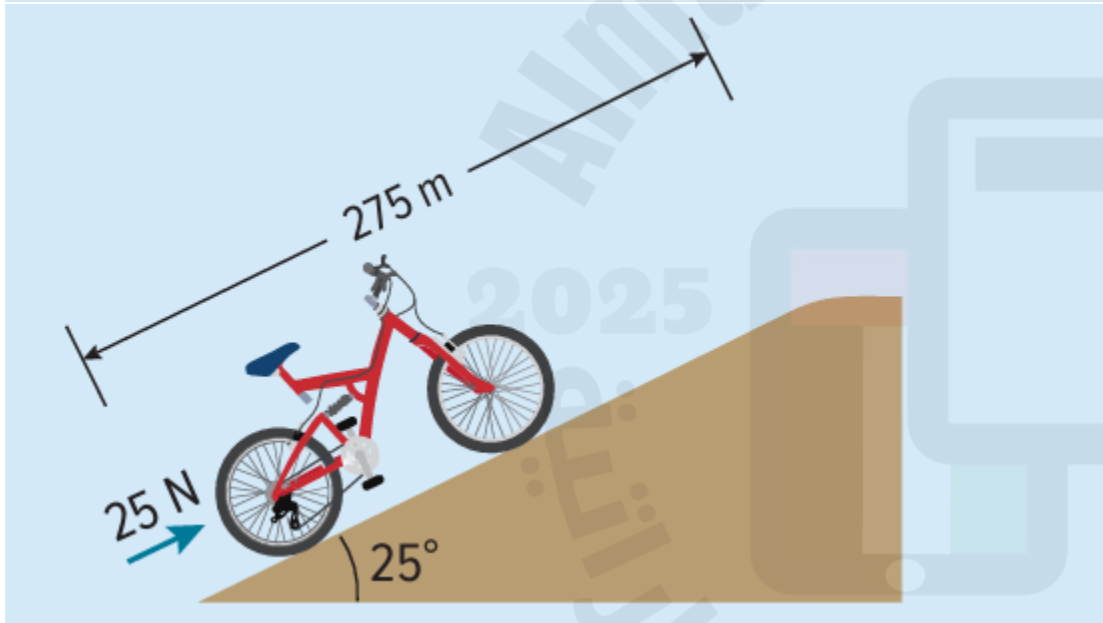
$$W = 628 \times 15 \cos 46$$

$$W = 6,544 \text{ J}$$



**9. CHALLENGE** A bicycle rider pushes a 13-kg bicycle up a steep hill. The incline is  $25^\circ$  and the hill is 275 m long, as shown in **Figure 5**. The rider pushes the bike parallel to the road with a force of 25 N.

- How much work does the rider do on the bike?
- How much work is done by the force of gravity on the bike?



9. مسألة تحفيزية راكب دراجة يدفع دراجة كتلتها 13 kg إلى أعلى تِل شديد الانحدار. يبلغ الميل  $25^\circ$  وطول الطريق 275 m كما هو موضح في الشكل 5. ويدفع الراكب الدراجة في اتجاه مواز للطريق بقوة مقدارها 25 N.

- ما مقدار الشغل الذي يبذله الراكب على الدراجة؟
- ما مقدار الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية على الدراجة؟





## 8-Apply the relationship between power, the work done by a force, and the time interval in which that work is done ( $P=W/t$ ).

The rate at which energy is transformed is **power**.

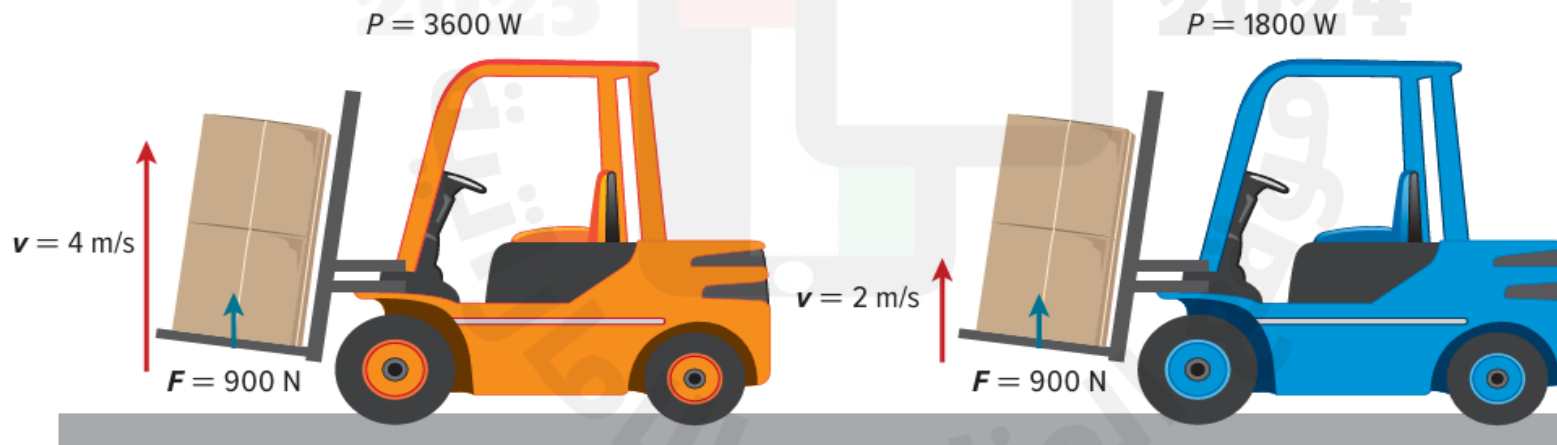
### Power

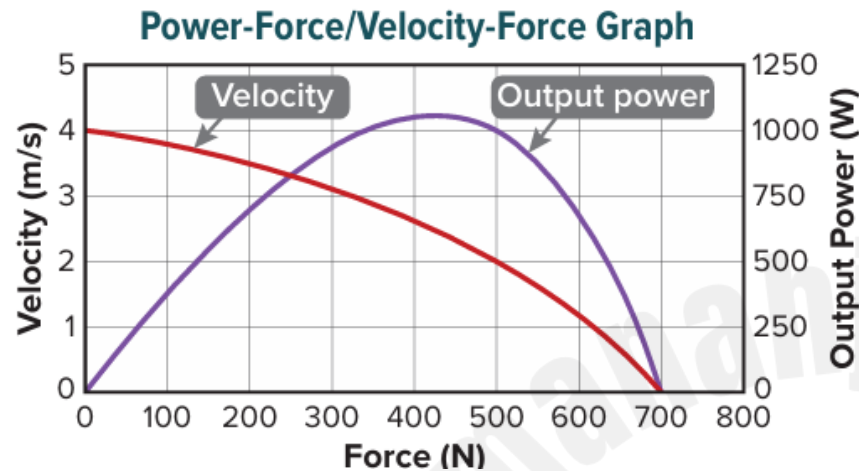
Power is equal to the change in energy divided by the time required for the change.

$$P = \frac{\Delta E}{t}$$

Power is measured in watts (W). One **watt** is 1 J of energy transformed in 1 s. That is,  $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$ .

كلما قل الزمن لانجاز الشغل زادت القدرة





**Figure 11** When riding a multispeed bicycle, the output power depends on the force you exert and your speed.

**Power and speed** When the force has a component ( $F_x$ ) in the same direction as the displacement,  $P = \frac{F_x d}{t}$ . However,  $v = \frac{d}{t}$  so power can be calculated using  $P = F_x v$ . From the equation  $P = Fv$ , you can see that either zero force or zero speed results in zero power. Our muscles cannot exert large forces nor can they move very fast. Some combination of moderate force and moderate speed will produce the largest amount of power when cycling, for example. **Figure 11** shows that for a certain cyclist, the maximum power output is over 1000 W when the force is about 400 N and speed is about 2.6 m/s.



14. A cable attached to a motor lifts a 575-N box up a distance of 20.0 m. The box moves with a constant velocity and the job is done in 10.0 s. What power is developed by the motor in W and kW?

$1.15 \times 10^3$  W; 1.15 kW

يُرفع صندوق يزن 575 N رأسياً إلى أعلى مسافة 20.0 m بواسطة سلك موصل بمحرك. يتحرك الصندوق بسرعة متجهة ثابتة وتكتمل المهمة خلال 10.0 s، فما القدرة التي يولدها المحرك بوحدة W ووحدة kW؟



15. You push a wheelbarrow a distance of 60.0 m at a constant speed for 25.0 s by exerting a 145-N force horizontally.

- What power do you develop?
- If you move the wheelbarrow twice as fast, how much power is developed?

348 W .a

696 W .b

تدفع عربة يدوية مسافة 60.0 m وبسرعة ثابتة لمدة 25.0 s لبذل قوة مقدارها 145 N أفقيًا.

a. ما مقدار القدرة التي تولدها؟

b. إذا كنت تحرك العربة اليدوية بضعف السرعة، فما مقدار القدرة التي تولدها؟



16. What power does a pump develop to lift 35 L of water per minute from a depth of 110 m? (One liter of water has a mass of 1.00 kg.)

0.63 kW

ما مقدار القدرة التي تولدها مضخة لرفع 35 L من الماء كل دقيقة من عمق 110 m؟ (كل 1 L من الماء تبلغ كتلته 1.00 kg)





17. An electric motor develops 65 kW of power as it lifts a loaded elevator 17.5 m in 35 s. How much force does the motor exert?

$$1.3 \times 10^5 \text{ N}$$

يولد محرك كهربائي قدرة 65 kW أثناء رفع مصعد مكتمل الحمولة مسافة 17.5 m خلال 35 s. ما مقدار القوة التي يبذلها المحرك؟



**18. CHALLENGE** A winch designed to be mounted on a truck, as shown in **Figure 10**, is advertised as being able to exert a  $6.8 \times 10^3$ -N force and to develop a power of 0.30 kW. How long would it take the truck and the winch to pull an object 15 m?



Figure 10

14. مسألة تحفيزية يتم الإعلان عن رافعة صممت لتركيبها على شاحنة، كما هو موضح في الشكل 8، ويزعمون أنها قادرة على بذل قوة مقدارها  $6.8 \times 10^3$  N وتوليد قدرة مقدارها 0.30 kW. ما الزمن الذي تستغرقه الشاحنة والرافعة لسحب جسم ما مسافة 15 m ؟

5.7 min



19. **Work-Energy Theorem** How can you apply the work-energy theorem to lifting a bowling ball from a storage rack to your shoulder?

**الفكرة الرئيسية** إذا ضاعف الشغل المبذول على جسم ما من طاقته الحركية، فهل يضاعف سرعته؟ إذا لم يكن كذلك، فما نسبة تغييره للسرعة؟

تناسب الطاقة الحركية مع مربع السرعة المتجهة، لذلك فإن مضاعفة الطاقة تضاعف من مربع السرعة المتجهة. تزداد السرعة المتجهة بمعامل جذر تربيعي يبلغ 2 أو 1.4.



25. **Work and Power** Does the work required to lift a book to a shelf depend on how fast you raise it? Does the power required to lift it depend on how fast you raise it? Explain.

الشغل والقدرة هل يعتمد الشغل اللازم لرفع كتاب إلى رف عالٍ على مقدار سرعة رفعه؟ وهل تعتمد القدرة اللازمة لرفع الكتاب على سرعة رفعه؟ اشرح.

لا، الشغل ليس دالة للوقت. مع ذلك، الطاقة هي دالة للوقت، ولذلك فإن الطاقة اللازمة لرفع الكتاب تعتمد على، مدة، سرعة، دفعك له.



26. **Power** An elevator lifts a total mass of  $1.1 \times 10^3$  kg a distance of 40.0 m in 12.5 s. How much power does the elevator deliver?

$$3.4 \times 10^4 \text{ W}$$

القدرة يرفع مصعد كتلة إجمالية تبلغ  $1.1 \times 10^3$  kg مسافة 40.0 m خلال 12.5 s. ما مقدار القدرة التي يولدها المصعد؟

نستكمل المرة باقة الهيكل مع الدكتور عبدالله المهدي  
للحجز

اتصل واتس اب

<https://wa.me/message/PH6I7RBR27EJF1>



<https://wa.me/message/PH6I7RBR27EJF1>

