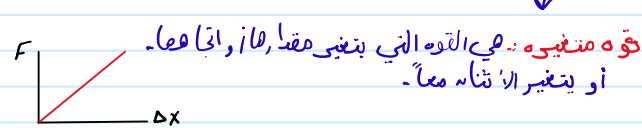


المتنقل

هو عملية تقوم فيها القوة المؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها.



قوة منتظمة: هي القوة التي يتغير مقدارها واتجاهها أو يتغير الاتجاه معاً.

مثال: قوة الشد على الزنبرك.

$$W = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$$

$$F = k \cdot \Delta x$$

ثابت هوك يقاس بوحدة N/m

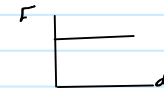
في شغل القوة المتغيرة: يمثل بيانياً بالمساحة تحت منحنى (F, Δx) والارتفاع (Δx).

$$W = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

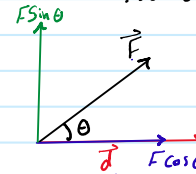
$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

$$k = \frac{m \cdot g}{\Delta x}$$



قوة منتظمة: هي قوة ثابتة المقدار والاتجاه.

شغل القوة المنتظمة: هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمكونات القوة والازاحة.



علو: يعتمد الشغل كمية عددية؟

د: حاصل الضرب العددي لمكونات القوة والازاحة.

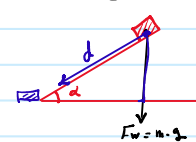
$$W = F \cdot d \cos \theta$$

المركبة التي تبذل شغل في المركبة F cos θ والمركبة التي لا تبذل شغلاً في المركبة F sin θ وتكون عمودية على اتجاه الحركة.

وصف خاص الشغل (الجول): هو الشغل الذي تبذره قوة مقدارها 1 N تحول جسم في اتجاهها مسافة 1 m.

يوجد قانون لحساب شغل وزن الجسم فقط: $W = m g (h_1 - h_2)$

الارتفاع الذي وصل له الجسم. الارتفاع الذي كان عنده الجسم.



$$h = (h_1 - h_2) = d \sin(\alpha)$$

حساب الارتفاع: $h = d \sin(\alpha)$

حالات انعدام شغل القوة المنتظمة

$$F = 0$$

$$d = 0$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$\cos(90^\circ) = 0$$

إذا كان الجسم يتحرك بسرعة منتظمة: $\Delta v = 0$, $a = 0$, $\sum F = 0$, $W_{\text{النتيجه}} = 0$

جسم ساكن

جسم يتحرك في مسار دائري مغلق ويهبط عند مصب من الدورات.

شغل وزن جسم يتحرك أفقياً: شغل جسم يدور في مسار دائري. لانه القوة المسببة للحركة الدائرية هي قوة جاذبية تكون عمودية على اتجاه الحركة.

الشغل كمية عددية موجبة أو سالبة

شغل (-)

شغل، معطى أو مقاوم للحركة.

شغل (+)

الشغل كمية عددية موجبة أو سالبة

شغل (-)

شغل معيق أو مقاوم للحركة

$$180^\circ > \theta > 90^\circ$$

يكون الشغل أكبر قيمة سالبة

إذا كانت القوة عكس اتجاه الحركة $\theta = 180^\circ$

يكون شغل وزنه الجسم سالباً عندما يتحرك الجسم لأعلى ↑

شغل (+)

شغل أو مساعد الحركة

$$90^\circ > \theta \geq 0$$

يكون الشغل الموجب أكبر قيمة

إذا كانت القوة في نفس اتجاه الحركة $\theta = 0$

يكون شغل وزنه الجسم موجب (+) عندما يتحرك الجسم لأسفل ↓