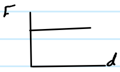
الشغل

هو عملية نقوم فيها القوة المؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها.

قوة منتظمة

قوة منتظمة :- هي قوة ثابتة المقدار والاتجاه.

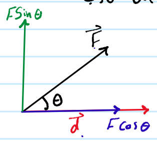


شغل القوة المنتظمة :- هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة

علل يعتبر الشغل كمية عددية ؟

لأنه حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة.

$W = F.d \cos\theta$ ← الزاوية بين (d ، F)



المركبة التي تبذل شغل هي المركبة $F\cos\theta$ وتكون موازية لاتجاه الحركة دائماً

← المركبة التي لا تبذل شغلاً هي المركبة $F\sin\theta$ وتكون عمودية على اتجاه الحركة.

← وحدة قياس الشغل (الجول) :- هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1N لتحرك جسم في اتجاهها مسافة 1m.

$N.m$ ← تكافئ J

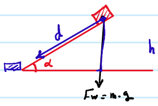
← يوجد قانون لحساب شغل وزن الجسم فقط $W = mg(h_A - h_B)$

الارتفاع الذي وصل له الجسم . الارتفاع الذي كان عنده الجسم

← يعتمد شغل وزن الجسم على الإزاحة الرأسية للجسم.

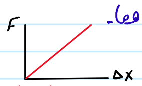
← لحساب الإزاحة الرأسية

$h = (h_A - h_B) = d \sin(\alpha)$ زاوية ميل المستوى



قوة متغيرة

قوة متغيرة :- هي القوة التي يتغير مقدارها واتجاهها. أو يتغير الاثنان معاً.



ميل منحنى (F،ΔX) يمثل (K)

← المساحة تحت منحنى (F ، ΔX) تمثل الشغل

$W = \frac{1}{2} F . \Delta X$

مثال :- قوة الشد على الزنبرك.

الاستطالة أو الانضغاط ← $F = K . \Delta X$ ← قوة الشد

K: ثابت هوك يقاس بوحدة N/m

← شغل القوة المتغيرة :- يمثل بيانياً بالمساحة تحت منحنى القوة (F) والاستطالة (ΔX).

$W = \frac{1}{2} F . \Delta X$

$W = \frac{1}{2} K \Delta X^2$

$K = \frac{F}{\Delta X}$ $K = \frac{m.g}{\Delta X}$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

حالات انعدام شغل القوة المنتظمة

$\theta = 90°$ ، $\cos(90) = 0$

← شغل وزن جسم يتحرك افقياً

← شغل جسم يدور في مسار دائري لأن القوة المسببة للحركة الدائرية هي قوة جاذبة مركزية تكون عمودية على اتجاه الحركة.

$W_{الوزن} = $ صفر

$\vec{d} = 0$

← جسم ساكن

← جسم يتحرك في مسار دائري مغلق ويصنع عدد صحيح من الدورات.

$F = 0$

إذا كان الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

$W_{الكلي} = 0$ $\Sigma F = 0$ $a = 0$ $\Delta V = 0$

الشغل كمية عددية موجبة أو سالبة

شغل (+)

منجز أو مساعد الحركة

$90 > \theta \geq 0$

يكون الشغل الموجب أكبر قيمة إذا كانت القوة في نفس اتجاه الحركة $\theta = 0$

× يكون شغل وزن الجسم موجب (+) عندما يتحرك الجسم لأسفل ↓

شغل (−)

شغل معيق أو مقاوم للحركة.

$180° \geq \theta > 90$

يكون الشغل أكبر قيمة سالبة إذا كانت القوة عكس اتجاه الحركة $\theta = 180°$

× يكون شغل وزن الجسم سالباً عندما يتحرك الجسم لأعلى ↑