

تفاضل الدوال المتجهة

$$\bar{v} = \frac{ds}{dt} = \frac{ds}{dt}$$

$$\bar{a} = \frac{dv}{dt}$$

إذا كانت $v = ds/dt$ ، $a = dv/dt$

فباستخدام قاعدة السلسلة يمكن استنتاج أن: $\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{ds} \cdot \frac{ds}{dt}$

$$\text{أي أن: } a = v \cdot \frac{dv}{ds}$$

$$\bar{v} = \bar{v} - \bar{v}$$

لإثبات ان الحركة متسارعة $\langle a \cdot v \rangle$

لإثبات ان الحركة تقصيرية $\langle a \cdot v \rangle$

تكامل الدوال المتجهة

$$s = \int v dt \quad , \quad v = \int a dt$$

عندما تكون العجلة دالة في الازاحة

$$\text{فإن: } a = \frac{dv}{ds}$$

$$\text{إذا كانت } v = \frac{ds}{dt}$$

كمية الحركة

$$p = mv$$

$$\text{(كجم.م / ث) ... (جم . سم / ث)}$$

التغير في كمية الحركة

إذا كان السرعتان لهما نفس الاتجاه

$$\Delta p = m(v_2 - v_1)$$

إذا كان السرعتان في عكس الاتجاه

$$\Delta p = m(v_2 + v_1)$$

وإذا كانت v_2 هي عجلة الجسم المتحرك فإن:

$$\Delta p = m \Delta v$$

معادلات الحركة

$$v = at$$

$$1 \text{ كجم} \times 1 \text{ م/ث}^2 = 1 \text{ نيوتن}$$

$$1 \text{ جم} \times 1 \text{ سم/ث}^2 = 1 \text{ داین}$$

الحركة الأفقية

$$v = at$$

الحركة الرأسية

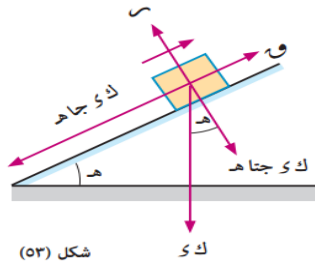
$$\text{الحركة لأعلى } v = at - g$$

$$\text{الحركة لأسفل}$$

$$\text{هليكوبتر و- } v = at - g$$

$$\text{منطاد } v = at + g$$

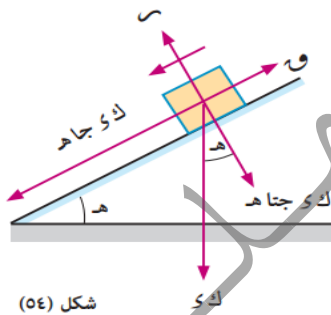
الحركة علي مستوي مائل



شكل (٥٣)

الحركة لأعلي

$$v = at - g \sin \theta$$



شكل (٥٤)

الحركة لأسفل

$$v = at + g \sin \theta$$

قانون نيوتن الثالث

$$\text{المصعد متحرك لأعلى } F = ma$$

$$\text{المصعد متحرك لأسفل } F = ma$$

الدفع هو تكامل القوه بالنسبة للزمن

حساب المساحة اسفل منحنى القوه - الزمن

$$\text{الدفع} = \int \vec{F} dt$$

التصادم المرن $k_1 v_1 + k_2 v_2 = k_1 v_1' + k_2 v_2'$

التصادم الغير مرن $k_1 v_1 + k_2 v_2 = k_1 v_1' + k_2 v_2'$

$$\text{الشغل} = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

نيوتن . م = جول دايين . سم = إرج

تكامل القوه بالنسبة للمسافة

حساب المساحة اسفل منحنى القوه - المسافة

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

طاقة الحركة

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r} = \frac{1}{2} k v^2$$

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r} = \frac{1}{2} k v^2$$

وحدة القياس الجول عندما تكون الكتلة كجم
والسرعة بالمترا/ث

الارج عندما تكون الكتلة جم والسرعة سم/ث

$$s_1 - s_2 = \Delta t$$

$$\text{الضغط} = \frac{F}{A}$$

ملاحظات هامة

1 - يتم حساب عجلة المجموعة عند بداية الحل حتى بدون الطالب

2 - اذا قطع الخيط يتم حساب السرعة لحظة القطع بدون الطالب

3 - اذا قطع الخيط تحرك الجسم على المستوى الأفقى الأملس حركة منتظمة وتحرك الجسم الأخر تبعا للسقوط الحر اما اذا كان المستوي خشن تحرك الجسم بمعادلة حركة

$$v^2 = u^2 + 2as$$

4 - عند الحركة على مستوى مائل املس او خشن يلزم تحديد اتجاه الحركة اولا قبل الحل

$$\text{الدفع} = \Delta p$$

معدل التغير في كمية الحركة = الدفع

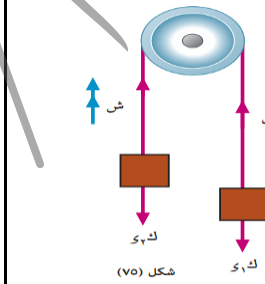
$$\therefore k(v_2 - v_1) = \Delta p$$

$$\text{كجم} \cdot \text{م} / \text{ث} = \text{نيوتن} \cdot \text{ث}$$

المصعد ساكن أو متحرك حركة منتظمة

البكرات البسيطة

معادلات الحركة

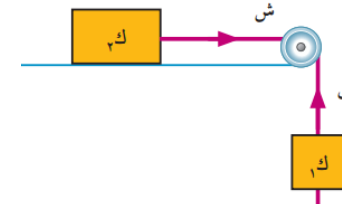


$$s_1 - s_2 = \Delta t$$

$$s_2 - s_1 = \Delta t$$

$$\text{الضغط} = \frac{F}{A}$$

معادلة الحركة



$$s_1 - s_2 = \Delta t$$

$$s_2 - s_1 = \Delta t$$

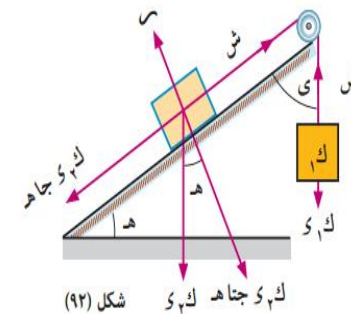
$$\text{الضغط} = \frac{F}{A}$$

بفرض أن

$$s_1 < s_2 \text{ كجاه}$$

معادلات الحركة

$$s_1 - s_2 = \Delta t$$



مبدأ الشغل والطاقة

التغير في طاقة الحركة يساوي الشغل المبزول من محصلة القوي

$$W = \Delta K$$

$$\frac{1}{2} K_2 - \frac{1}{2} K_1 = W$$

$$\frac{1}{2} K_2 - \frac{1}{2} K_1 = \int_{x_1}^{x_2} F dx$$

طاقة الوضع

$$U = mgh$$

التغير في طاقة الوضع يساوي - الشغل المبزول من قوة الوزن

$$\Delta U = -W$$

مبدأ بقاء الطاقة

مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم ثابت مهما

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

الحركة علي مستوي مائل خشن

طاقة الوضع عند القمة = طاقة الحركة عند القاعدة

+ الشغل المبزول ضد المقاومات

القدرة هي المعدل الزمني لبزل الشغل

هي المعدل الزمني للتغير في طاقه الحركة

$$P = \frac{dW}{dt}$$

$$P = \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} mv^2 \right)$$

وحدات قياس القدرة

$$1 \text{ نيوتن} \cdot \text{م} / \text{ث} = 1 \text{ جول} / \text{ث} = 1 \text{ وات}$$

$$1 \text{ دابن} \cdot \text{سم} / \text{ث} = 10^{-8} \text{ وات}$$

$$1 \text{ كجم} \cdot \text{م} / \text{ث}^2 = 1 \text{ نيوتن}$$

$$1 \text{ حصان} = 746 \text{ وات}$$

$$1 \text{ حصان} = 746 \text{ وات} = 0.746 \text{ كيلو وات}$$