

(ملخص جميع قوانين الفيزياء)  
"النتر (ثاني)"

$$p = m \cdot v$$

\* لإيجاد كمية التحرك للجسم  $f$

حيث  $m$  كتلة الجسم

$v$  سرعة الجسم

$$1 \text{ kg} \cdot \text{ms}^{-1} - \text{N} \cdot \text{s}$$

\* تعكس كمية التحرك للجسم

\* لإيجاد التغير في كمية التحرك  $\Delta p$

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

$$\Delta p = m (v_f - v_i)$$

$$\Delta p = f \Delta t$$

\* لإيجاد القوة المحصلة المؤثرة على جسم  $f$

$$f = m a$$

$$f = \frac{m \Delta v}{\Delta t}$$

$$f = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

$$f = \frac{w}{d \cos \theta}$$

حيث  $w$  الشغل

$d$  الإزاحة

$\theta$  الزاوية بينهم

قوة الوزن  $w$  أو  $f_g$

$$w = f_g = m \cdot g$$

$$m = \frac{w}{g}$$

\* ملحوظة هامة

(1) كمية التحرك لجسم ساكن تساوي صفر.

= لأن كمية التحرك تحسب من العلاقة  $(p = mv)$  وسرعة الجسم الساكن تساوي صفر

$$k.e = \frac{1}{2} m v^2$$

\* طاقة الحركة (k.e)  
 $m$  ← كتلة الجسم  
 $v$  ← سرعة الجسم

$$p.e = mgh$$

\* طاقة الوضع (p.e)  
 $m$  ← كتلة الجسم  
 $g$  ← عجلة الجاذبية الأرضية  
 $h$  ← البعد الرأسي عن سطح الأرض

\* الطاقة الميكانيكية (E)

$$E = p.e + k.e$$

$$E = mgh + \frac{1}{2} m v^2$$

\* الطاقة الميكانيكية ثابتة طالما لا تتغير.

$$E = p.e = mgh$$

\* عند أقصى ارتفاع  $v=0$

$$E = k.e = \frac{1}{2} m v^2$$

\* عند سطح الأرض  $h=0$

\* عند منتصف المسافة بين أقصى ارتفاع و سطح الأرض

$$E = 2 p.e = 2 k.e$$

$$p.e = k.e$$

(٨) الشغل (W)

$$W = Fd \cos \theta$$

\* عند وجود القوة والإزاحة  
والزاوية بينهما

$$W = Fd$$

\* عندما يكون  $d$  في اتجاه واحد  $\theta = 0$

$$W = 0$$

\* عندما يكون القوة والإزاحة متعامدان  $\theta = 90^\circ$

(٩) الشغل (W)

$$W = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

\* يساوي التغير في طاقة الحركة عند  
وجود كتلة الجسم والسرعة الابتدائية  
والسرعة النهائية. نستخدم هذا القانون.

(١٠) الشغل (W)

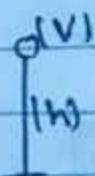
$$W = mg (h_2 - h_1)$$

يساوي التغير في طاقة الوضع  
عند وجود كتلة الجسم والارتفاع الأول ونستخدم هذا القانون.

(١١) الشغل (W)

$$W = E = k \cdot e + p \cdot e$$

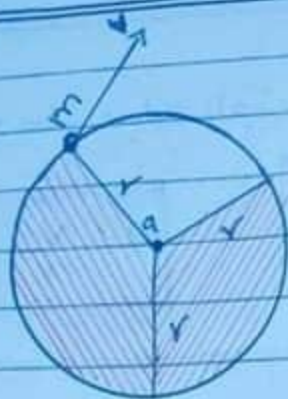
يساوي الطاقة الميكانيكية



$$W = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$$

في حالة وجود سرعة وارتفاع لحظة السرعة





\* عند وجود جسم يتحرك في مسار دائري وله كتلة (m) وسرعة مماسية ثابتة (v) وذلك لوجود قوة جذب مركزية (F) عمودية على اتجاه الحركة. لا يمكن استخدام هذه القوانين

لإيجاد السرعة المماسية (v)

$$v = \frac{\text{مسافة}}{\text{زمن}} = \frac{2\pi r}{T}$$

\* مسافة الباثرة الكاملة  
هو المحيط

\* زمن الدورة الكاملة  
هو الزمن الدوري

$$v = \sqrt{\frac{Fr}{m}}$$

$$v = \sqrt{ar}$$

\* لإيجاد الزمن الدوري (T)

$$T = \frac{t}{n}$$

الزمن الكلي

عدد الدورات

هو الزمن اللازم لحد دورة كاملة

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r}{a}}$$

$$T = \sqrt{\frac{4m\pi^2 r}{f}}$$

$$a = \frac{4 \pi^2 r}{T^2}$$

\* لإيجاد عجلة الجذب المركزي (a)

$$a = \frac{f}{m}$$

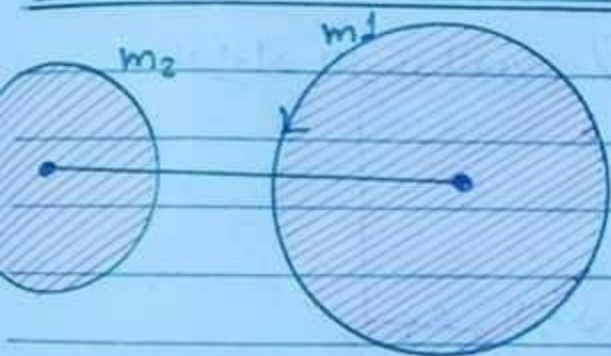
$$a = \frac{v^2}{r}$$

$$f = \frac{4 m \pi^2 r}{T^2}$$

\* لإيجاد قوة الجذب المركزي

$$f = \frac{mv^2}{r}$$

$$f = ma$$



\* لإيجاد قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

$$f = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

\* البعد بين مركزي الجسمين

\* قوة الجاذبية لدى كوكب (g)

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

حيث

M كتلة الكوكب  
r ← نصف قطر الكوكب  
إذا كانت الجاذبية على  
سطح الكوكب.

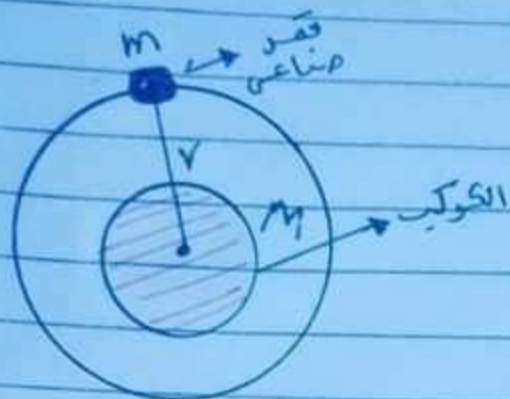
$$r = R + h$$

← نصف قطر الكوكب

بعد الجسم عن سطح الكوكب



القمر الصناعي



الإيجاد السرعة المدارية  
للقمر الصناعي

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

M كتلة الكوكب  
r نصف قطر مدار القمر الصناعي

$$v = \sqrt{gr}$$

g عجلة الجاذبية للكوكب  
r نصف قطر مدار القمر الصناعي

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$$

M كتلة "كوكب"

لا يمكن لهذه القوانين أن تنطبق أيضاً على الأرض والشمس أي جسم يدور حول جسم آخر

\* يمكن استخدام قوانين الحركة الدائرية للقمر الصناعي مع العلم أن m التي في القوانين هي كتلة القمر وليس الكوكب

\* ملاحظات هامة

1) إذا توقف مقمر صناعي يدور حول الأرض وأصبحت سرعته تساوي صفر، فإنه يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير الجاذبية للأرض ويسقط على سطحها.  
2) إذا تخيلنا الغد أن قوة الجاذبية بين الأرض والقمر الصناعي، فإنه القمر الصناعي يتحرك في خط مستقيم باتجاه السماء من الدائرة مبعثاً عن الأرض.

"التوفيق للجميع"