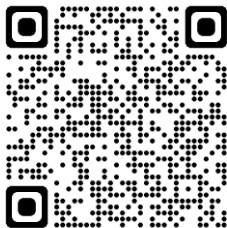


قوانين  
الصف الثاني عشر  
2025-2024  
القصير الأول  
الأستاذ / نبيل مرزوق

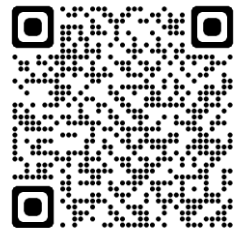
موقع جوجل



يوتيوب



تليجرام



## القوانين والعلاقات الرياضية

مجموعة من التحويلات وقد مرت عليك سابقا

|                                                                          |        |                                                                                |         |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|
| $gm \times 10^{-3} \rightarrow Kg$<br>$mg \times 10^{-6} \rightarrow Kg$ | الكتلة | $cm \times 10^{-2} \rightarrow m$<br>$mm \times 10^{-3} \rightarrow m$         | الطول   |
| $min \times 60 \rightarrow S$<br>$hr \times 3600 \rightarrow S$          | الزمن  | $cm^2 \times 10^{-4} \rightarrow m^2$<br>$mm^2 \times 10^{-6} \rightarrow m^2$ | المساحة |
| $Km/h \times \frac{1000}{3600} \rightarrow m/s$                          | السرعة | $cm^3 \times 10^{-6} \rightarrow m^3$<br>$mm^3 \times 10^{-9} \rightarrow m^3$ | الحجم   |

التحويل من الدرجة إلى راديان اقسم على 57.32 أو أي طريقة واعلم أن

$$2\pi rad = 360^\circ$$

| الزاوية بالدرجة (°) | الزاوية بالراديان |
|---------------------|-------------------|
| 360                 | $2\pi$            |
| 180                 | $\pi$             |
| 90                  | $\pi/2$           |
| 60                  | $\pi/3$           |
| 45                  | $\pi/4$           |
| 30                  | $\pi/6$           |

|                                                                  |                                    |                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| الشغل                                                            | $W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$ |                                  |
| شغل الوزن                                                        | $W = m g h$                        | حيث $h = d \sin \alpha$          |
| قانون هوك                                                        | $F = K \cdot \Delta x$             |                                  |
| الشغل المبذول في نابض أو<br>الطاقة الكامنة المرنة ( في الزنبرك ) | $W = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$ | $W = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$ |
| الوزن                                                            | $W = m g$                          |                                  |
| العلاقة بين الشغل و طاقة الحرك                                   | $W = \Delta KE$                    |                                  |
| طاقة الوضع التثاقلي                                              | $PE = m g h$                       |                                  |
| الطاقة الحركية لجسم                                              | $KE = \frac{1}{2} m v^2$           |                                  |
| الطاقة الميكانيكية                                               | $ME = KE + PE$                     |                                  |

### الشغل لمجموعة من القوى المنتظمة

في حالة النابض المرن  $\Delta x = x - x_0$   
حيث  $x$  الطول الجديد , بينما  $x_0$  هي  
الطول الأصلي

$$W_{Net} = \vec{F}_{Net} \cdot \vec{d}$$

$$= F_{Net} \times d \cos \theta$$

$$W_1 + W_2 + \dots = W_{كلي}$$

$$PE_e = \frac{1}{2} C \Delta \theta^2$$

في حالة الخيط المطاطي

مع مراعاة تأكد بالمسألة أن  $\theta$  بالراديان وليس درجة وإليك التحويل من الدرجة

إلى راديان اقسم على 57.32 أو أي طريقة واعلم أن  $2\pi \text{ rad} = 360^\circ$

## ملاحظات هامة عند حل المسائل

1- عليك معرفة أن الأمر بسيط وسهل مع الجهد والإجتهاد وبالتالي راعى تثبيت وحدات القياس وهذا مهم جدا كما ينبغي عليك مراعاة كتابة الخطوات متتالية عند حل المسائل لأن لكل خطوة درجة محددة حسب السؤال واهتم أيضا بالرسم البياني .

2- الشغل يحسب ببيانها بالمساحة تحت منحنى القوة والإزاحة وليس بحساب الميل .

3- معرفة التناسب الطردي والعكسي أمر مهم جدا والأهم معرفة هل التناسب مع المتغير أم مربعه أم الجذر التربيعي وعلى سبيل المثال طاقة الحركة تتناسب طرديا مع مربع السرعة الخطية .

4- عند طلب العوامل التي يتوقف عليها.... غالبا تأتي من القانون الفيزيائي لأن هناك استثناءات وإياك أن تتعامل مع القانون الفيزيائي على أنه علاقة رياضية بجته دون النظر للجزء الفيزيائي أي ليست كل العوامل تستخرج من القانون .

5- في حالة المستوى المائل اعلم أن تغيير طول المستوى لا يغير من الشغل ولكن الارتفاع الرأسى  $h = d \sin \theta$  أو  $h = d \cos \theta$  حسب وضع الزاوية بالرسم .

6- تذكر إشارة الشغل والتغير في طاقة الوضع حسب تحرك الجسم ولا تخلط بينهما .

7- قانون الطاقة الحركية  $W=\Delta KE$  من أهم القوانين التي تساعدك في حل كثير من المسائل مع مراعاة الشغل هنا هو الشغل الكلي حسب القوى المؤثرة .

8- طاقة الحركة دائماً موجبة بينما التغير في طاقة الحركة قد يكون موجب أو سالب .

9- لا تخلط بين ثابت هوك  $K$  وثابت المرونة للخيط المطاطي  $C$  خاصة وحدة القياس.

10- تأكد عند الحل في مسائل الطاقة هل المستوى أملس أم خشن لأن هذا يختلف في الحل معك .....ركز جدا . ( وإذا لم يذكر احتكاك فتعامل ضمناً أنه لا يوجد)

11- لو طلب منك في المسألة الحل باستخدام قانون معين مثل قانون الطاقة الحركية فالتزم به

12- في غياب الاحتكاك الطاقة الميكانيكية  $ME$  ثابتة عند أي نقطة واعلم أن التغير الحادث في طاقة الوضع بالزيادة يقابله نفس التغير في طاقة الحركة بالنقص .

13- عند أقصى ارتفاع اعلم أن  $PEg=mgh$  بينما  $KE=0$  أما  $ME=PEg$

14- عند المستوى المرجعي اعلم أن  $PEg=0$  بينما  $KE=1/2mv^2$  أما  $ME=KE$

15- في منتصف أقصى ارتفاع  $KE=PE$  بينما  $ME=2KE=2PE$

16- طاقة الحركة عند المستوى المرجعي تساوي طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع .

## ( ركز طاقة الحركة وطاقة الوضع ينعدمان معا لو الجسم ساكن وموضوع عند المستوى المرجعي )

17- في مسألة كرة أو جسم ملاصق لزنبرك على نفس المستوى فاعلم أن

$$1/2K\Delta X^2 = 1/2mv^2$$

18- هناك فرق بين مسافة السقوط وبين ارتفاع الجسم حيث ارتفاع الجسم يحسب من مكان الجسم حتى المستوى المرجعي .

$$19\text{-تستطيع ربط تناسب بين طاقة الوضع والارتفاع} \frac{h1}{h2} = \frac{PE1}{PE2}$$

وتستطيع من هذه العلاقة حساب كميات متعددة بالمسألة مثل طاقة الحركة والطاقة الميكانيكية ولا تقلق سوف يعطيك معلوما بالمسألة ليفتح لك الباب في الحل .

( هام لو قال لك مثلا احسب السرعة التي يتساوى عندها طاقة الوضع مع طاقة الحركة طبق القانون  $ME = 2KE$  ثم تعامل مع المسألة بينما لو قال الارتفاع الذي يتساوى عنده طاقة الحركة مع طاقة الوضع طبق القانون  $ME = 2PE$  ثم تعامل مع المسألة ولو قال احسب السرعة لحظة الاصطدام بالأرض في حالة عدم احتكاك طبق القانون  $V^2 = 2gh$  )

لاحظ هذه الاختصارات للحل بالأسئلة الموضوعية لكن نظام المسائل فكما قلت مراعاة الخطوات

● اهتم ببنك التوجيه والكتاب المدرسي والإختبارات