



### تمرين 1

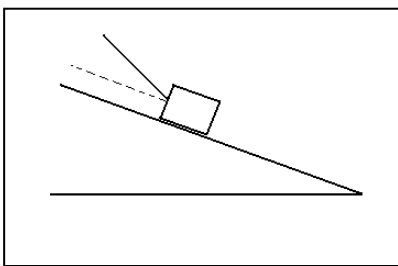
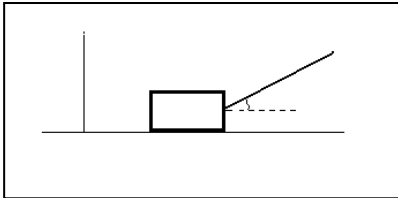
- 1) أعط تعبير علاقة نيوتن للتجاذب الكوني مبرزا طبيعة المقادير المستعملة و وحدتها في النظام العالمي للوحدات.
- 2) أعط تعريف وزن الجسم .
- 3) نعتبر جسما S كتله  $m=100\text{Kg}$  يوجد على سطح الأرض وزنه  $P_0=980\text{N/Kg}$  .  
1-3) أعط تعبير الشدة المشتركة لقوتي التجاذب الكوني بين الجسم و الأرض عندما يكون الجسم على سطح الأرض,  
2-3) نهمل دوران الأرض حول نفسها بين أن  $g_0=G \cdot M/R^2$   
3-3) أحسب كتلة الأرض M.  
4) نعتبر الجسم السابق على ارتفاع h من سطح الأرض وزنه  $P_h$  .  
1-4) أوجد شدة النقالة  $g_h$  على ارتفاع h.  
2-4) أوجد الارتفاع h الذي يكون فيه وزن الجسم S يساوي نصف وزنه على سطح الأرض.  
5) مثل على شكل متجهة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها الأرض على الجسم S عند ارتفاع h من سطح الأرض باستعمال سلم  $1\text{cm} \rightarrow 245\text{N}$   
معطيات : شعاع الأرض  $R=6400\text{Km}$  ، ثابتة التجاذب الكوني  $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N Kg}^{-2} \text{ m}^2$

### تمرين 2

- 1) تيتان هو قمر كتلته  $M_T=1,31 \cdot 10^{23} \text{ Kg}$  وشعاعه  $R_T=2,58 \cdot 10^3 \text{ Km}$  يحوم حول زحل كتلته  $M_S=5,688 \cdot 10^{26} \text{ Kg}$  وشعاعه  $R_S=6,03 \cdot 10^4 \text{ Km}$  . المسافة بينهما  $D_{ST}=1,2 \cdot 10^6 \text{ Km}$  و ثابتة التجاذب الكوني  $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N Kg}^{-2} \text{ m}^2$   
1) احسب شدة قوة التجاذب الكوني  $F_{S/T}$  المطبقة على من طرف على تيتان.  
2) أعط تعبير شدة مجال النقالة لكوكب كتلته M وشعاعه R ثم أحسب :  
1-2) شدة مجال النقالة على سطح تيتان.  
2-2) شدة مجال النقالة على سطح زحل  
3) لدينا جسم كتلته  $m=50\text{Kg}$  واحسب وزن هذا الجسم :  
1-3) على سطح تيتان  
2-3) على سطح زحل

### تمرين 3

فوق سطح أفقي خشن يتحرك جسم صلب S كتلته  $m=800\text{g}$  تحت تأثير خيط مائل بزاوية  $\beta=45^\circ$  (الشكل 1) . لتكن  $\vec{F}$  قوة الخيط شدتها  $F=4\text{N}$  .



- 1) اجرد القوى المطبقة على الجسم S
- 2) حدد مميزات القوة  $\vec{F}$
- 3) أوجد تعبير  $F_x$  و  $F_y$  المركبتين الأفقية و العمودية للقوة  $\vec{F}$  في المعلم  $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{o})$  ، ثم احسب قيمتهما
- 4) يطبق السطح الأفقي على الجسم S قوة  $\vec{R}$  مائلة بزاوية  $\varphi=60^\circ$  و شدتها  $R=6\text{N}$  .  
1-4) مثل القوتين  $\vec{R}$  و  $\vec{P}$  باستعمال السلم  $1\text{cm} \leftrightarrow 2\text{N}$  .  
2-4) أوجد تعبير  $R_x$  و  $R_y$  المركبتين الأفقية و العمودية للقوة  $\vec{R}$  في المعلم  $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{o})$  ، ثم احسب قيمتهما
- 5) ينتقل الجسم S فوق سطح مائل - شكل 2- علما أن الاحتكاكات مهمة مثل القوتين  $\vec{R}$  و  $\vec{P}$  باستعمال السلم  $1\text{cm} \leftrightarrow 2\text{N}$

### تمرين 4

- تتكون محقنة اسطوانية الشكل من مكبس شعاعه  $R=2\text{cm}$  وتحتوي على غاز محصور بداخلها ضغطه  $0,5\text{bar}$
- 1) على تبيانة بسيطة حدد اتجاه ومنحى القوة الضاغطة المطبقة من طرف الغاز على المكبس
  - 2) احسب شدة هذه القوة

### تمرين 5

- تمكن غواص للبحث في أعماق البحار بتاريخ 14 مارس 1985 من الغوص ببارجة على عمق 5800 متر على سواحل اليابان
- 1 - احسب شدة القوة الضاغطة المطبقة على نافذة دائرية من البارجة علما أن قطرها  $d=20\text{cm}$  و أن الضغط في هذا العمق يقدر ب  $P=5 \cdot 10^7 \text{ Pa}$
  - 2 - احسب كتلة النافذة، علما أن شدة وزنها مساوية لشدة القوة الضاغطة
  - 3 - اشرح سبب صعوبة صنع غواصات قادرة على الغوص بعمق اكبر  
نأخذ شدة مجال النقالة  $g=10 \text{ N/Kg}$