**الفيزياء****التمرين الاول**

نعتبر جسمًا صلبة كتلته = m فوق سكة ABCDE حيث:

المسار A B مستقلي طوله $d_1=2m$ المسار DE مستقلي طوله $DE = 10m$ المسار BC مستقلي طوله $d_2=2r$

المسار CD قوس دائري شعاعه r = 2cm

نعتبر الاحتكاكات مهملة طول المسار ABCD

ان 1

1- اعط نص مبرهن الطاقة الحركية

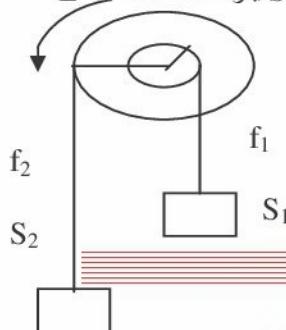
ان 1.5 2- تطبق على الجسم قوة تابعة أفقية \vec{F} بين A و B فينتقل بدون سرعة بدئية من النقطة A ليصل إلى النقطة B بسرعة $V_B = 10 \text{ m/s}$ 1- بتطبيق مبرهنة اطاقة الحركية بين A و B او اجد قيمة شدة القوة F

2- ينعد تأثير القوة F عند النقطة B فيتابع S حركته نحو F

ان 2

3-1 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و D اثبت ان: $V_D = \sqrt{V_B^2 - 2.g(2r.\sin\beta + r.(1 - \cos\beta))}$ ان 1.5 3-2 سرعة الجسم S عند النقطة D. احسب V_D .

3- باعتبار الاحتكاكات على المسار DE مكافئة لقوة تابعة f. اوجد شدة القوة f علما ان الجسم S يتوقف عند النقطة E

**التمرين الثاني**

ت تكون المجموعة المكونة في الشكل التالي من :

- بكرة P ذات مجردين شعاعاهما R=20cm,r=5cm قابلة للدوران حول محور ثابت

يسير من مركزها، حيث أن عزم قصورها بالنسبة لهذا المحور هو J_{Δ} .- جسمين صلبيين S_1, S_2 كتلتها على التوالي هما:- جسم دوين $m=3\text{kg}$, $M=5\text{kg}$ مشدودين بخيط غير قابل للامتداد وكتلته مهلهلة (انظر الشكل)

1- عند الحركة انحر المجموعة بدون سرعة بدئية حسب الناحي المبين في الشكل،

ان 1

عند اللحظة t_2 يصبح تردد الدوران $N=250 \text{ tr/min}$

ان 1.5

1-1 اجرد القوى المطبقة على البكرة P و S_1 و S_2

ان 1.5

1-2 احسب V_1 سرعة الجسم S_1 و V_2 سرعة الجسم S_2 عند اللحظة t_2

ان 1.5

1-3 حدد المسافة التي يقطعها الجسم S_1 بين اللحظتين t_1 و t_2 علما ان الجسم S_2 قطع المسافة 15m.

ان 1.5

1-4 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين اللحظتين t_1 و t_2 او اجد T_1 و T_2 توتر الخيط f_1 و f_2 .2- عند اللحظة t_2 يتقطع الخيطين f_1 و f_2 حيث تتوقف البكرة بعد انجازها 40 دورة تحت تأثير مزدوجة كبح عزمها ثابت M

ان 1.5

2-1 احسب عزم مزدوجة الكبح علما ان $J_{\Delta}=0.05 \text{ Kg.m}^2$

ان 1

الكيمياء**التمرين الاول**1- نذيب كتلة $m=7.42\text{g}$ من كربونات الصوديوم اللامعه صيغته Na_2CO_3 في الماء فنحصل على محلول S حجمه $V=250 \text{ mL}$

ان 1

1- اكتب المعادلة الكيميائية لذوبان هذا المركب.

ان 1

2- احسب التركيز المولى للمحلول.

ان 1

3- احسب التراكيز المولى الفعلية الموجودة في المحلول.

1.5 2- نضيف إلى محلول S حجما $C_m=11.7 \text{ g/L}$ من محلول S لكلورور الصوديوم تركيزه الكتلي هو.

ان 1

1.5 2- احسب التراكيز المولى الفعلية الموجودة في محلول الجديد.

ان 1

نعطي : $M(\text{Na})=23\text{g/mol}$; $M(\text{Cl})=35.5\text{g/mol}$; $M(\text{O})=16\text{g/mol}$; $M(\text{C})=12\text{g/mol}$

ان 1

التمرين الثانينعتبر قارورتين حجمهما على التوالي $V_A=1\text{L}$ و $V_B=4\text{L}$ متصلتين بأنبوب ذي حجم مهملا. في البداية تكون القارورة B

ان 0.5

فارغة بينما تحتوي القارورة A على حجم من غاز ثانوي الأزووت عند درجة الحرارة 0°C .

ان 1.5

وتحت ضغط $P=2.10^5 \text{ Pa}$ يحتفظ بدرجة الحرارة ثابتة ونفتح الصنبور.

ان 1.5

1- ذكر بقانون بويل ماريוט.

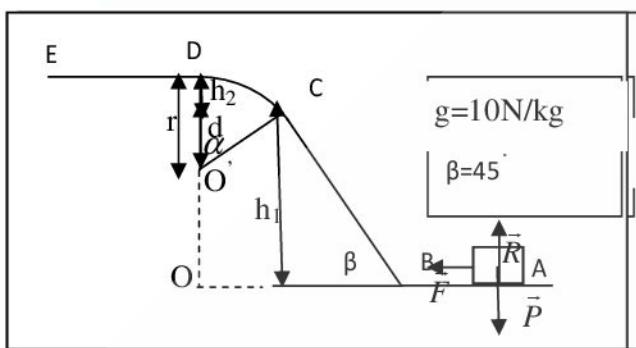
ان 1.5

2- احسب في الحالنه النهائية الضغط في القارورتين.

ان 1.5

3- احسب كمية مادة ثانوي الأزووت المتواجدة في كل قارورة

عناصر الاحياء

الفيزياء
التمرين 1

- انظر الدرس نص مبرهنة الطاقة الحركية

2-1 تحديد شدة القوة \vec{F}

- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين A و B

$$\frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R}) + W(\vec{F})$$

الجسم انطلق بدون سرعة بدئية $v_A^2 = 0$

الحركة تتم بدون احتكاك ادن $W(\vec{R}) = 0$

متوجه وزن الجسم عمودية على السطح $\vec{P} \perp AB$ أي $\vec{P} \perp \vec{F}$
و بالتالي فان :

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = W(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \cdot AB \cos(0) = F \cdot AB$$

$$F = 125N$$

$$F = \frac{mv_B^2}{2 \cdot AB}$$

3-1 تحديد السرعة عند النقطة D

- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين B و D

$$\frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$$

الحركة تتم بدون احتكاك ادن $W(\vec{R}) = 0$

$$h = h_1 + h_2 \quad \text{لنحدد تعبير } h$$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 = W(\vec{P}) = -mgh$$

انظر الشكل

$$BC = 2r \quad \text{و} \quad \alpha = \beta \quad \text{ادن} \quad BO \perp O'D \quad \text{و} \quad BC \perp O'C$$

لدينا $h = h_1 + h_2$ حيث

$$h_2 = r(1 - r \cos \alpha) \quad \text{ادن} \quad d = r \cos \beta \quad \text{و} \quad h_2 = r - d \quad \text{و} \quad h_1 = 2r \sin \beta$$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 = -mg(h_1 + h_2) = -mg(2r \sin \beta + r(1 - r \cos \beta))$$

$$v_D = (v_B^2 - 2gr(2 \sin \beta + (1 - \cos \beta)))^{\frac{1}{2}}$$

$$v_D = 9,96m/s$$

3-2 تحديد شدة قوة الاحتكاك

- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين D و E

$$\frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R}_n) + W(\vec{f})$$

R_n عمودية على السطح $W(\vec{R}_n) = 0$

القوة \vec{P} عمودية على السطح $W(\vec{P}) = 0$

الجسم يتوقف عند النقطة E ادن
شغل قوة الاحتكاك $W(\vec{f})$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 = W(\vec{f}) = f \cdot DE \cos \pi$$

و بالتالي نجد

$$-\frac{1}{2}mv_D^2 = -f \cdot DE$$

$f = 24N$

ادن

الترين 2

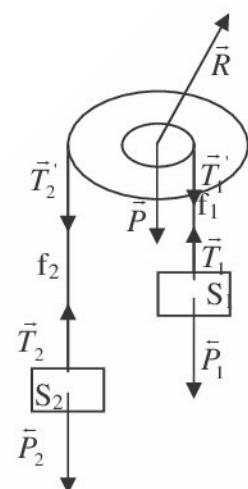
1-1 جرد القوى (انظر الشكل)

1-2 حساب سرعة الجسم S_1 و S_2

أولاً لنحسب السرعة الزاوية w

$$w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

لدينا



$$w = \frac{250.2\pi}{60} = 26.16 \text{ rad/s}$$

$$v = r \cdot w$$

بالنسبة ل $v_1 = 1.31 \text{ m/s}$ فان: $v_1 = r \cdot w$

بالنسبة ل $v_2 = 5.23 \text{ m/s}$ فان: $v_2 = R \cdot w$

العلاقة بين السرعة الخطية و السرعة الزاوية

لدينا $v_1 = r \cdot w$ ادن $v_2 = R \cdot w$ و $v_1 = r \cdot w$ ادن

$$d_1 = 3.75 \text{ m} \quad \text{تع} \quad d_1 = \frac{r}{R} d_2 \quad \text{و منه فان} \quad tv_1 = \frac{r}{R} v_2 t$$

1-4 تحديد توتر الخيط f_1 و f_2

- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S_1 بين اللحظتين t_1 و t_2

$$\frac{1}{2}Mv^2(t_2) - \frac{1}{2}Mv^2(t_1) = W(\vec{T}_1) + W(\vec{P}_1)$$

سرعه الجسم S_1 عند اللحظة t_1 $v^2(t_1) = 0$

سرعه الجسم S_1 عند اللحظة t_2 $v^2(t_2) = 1.31 \text{ m/s}$

$$\frac{1}{2}Mv^2(t_2) = -Mgd_1 + T_1 d_1$$

$$T_1 = Mg + \frac{1}{2d_1} Mv^2(t_2)$$

- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S_2 بين اللحظتين t_1 و t_2

$$\frac{1}{2}mv^2(t_2) - \frac{1}{2}mv^2(t_1) = W(\vec{T}_2) + W(\vec{P}_2)$$

$$\text{و منه نجد} \quad \frac{1}{2}mv^2(t_2) = mgd_2 - T_2 \cdot d_2$$

$$T_2 = -\frac{1}{2d_2} mv^2(t_2) + mg$$

$T_2 = 27,26N$ سرعة الجسم S_2 عند اللحظة t_2 ادن $v^2(t_2) = 5,23m/s$

2-1 تحديد عزم مزدوجة الاحتكاك
- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة P بين اللحظتين t_f و t_2

$$\frac{1}{2} J_{\Delta} w^2(t_f) - \frac{1}{2} J_{\Delta} w^2(t_2) = W + W(\vec{P})$$

$$W(\vec{P}) = 0 \text{ شغل وزن البكرة}$$

$$w^2(t_f) = 0 \text{ سرعة الزاوية بالنسبة للبكرة عن نهاية الدوران}$$

$$w^2(t_2) = 26,16rad/s \text{ سرعة الزاوية بالنسبة للبكرة عن اللحظة } t_2$$

$$W = M_{\Delta} \Delta \theta \text{ شغل عزم مزدوجة الاحتكاك}$$

مع $\Delta \theta = n \cdot 2\pi$ حيث n هو عدد الدورات

$$-\frac{1}{2} J_{\Delta} w^2(t_2) = M_{\Delta} \cdot \Delta \theta$$

$$M_{\Delta} = -\frac{J_{\Delta} w^2(t_2)}{2n \cdot 2\pi}$$

$$M_{\Delta} = -0,5 N.m$$

ادن

الكمياء

التمرين 1
- معللة الدوابان



- التركيز المولى للمحلول

$$C(Na_2CO_3) = \frac{n(Na_2CO_3)}{V}$$

$$C = \frac{m(Na_2CO_3)}{M.V} = \frac{7,42}{86,0,25}$$

$$C = 0,34 mol/L$$

- التركيز المولى الفعلي لأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول S ذو الحجم $V = 0,25L$

الأنواع الكيميائية المتواجدة هي H_2O و Na^+ و CO_3^{2-}

تركيز أيون الكاربونات CO_3^{2-}

$$[CO_3^{2-}] = C = 0,34 mol/L$$

تركيز أيون الصوديوم Na^+

$$[Na^+] = 2C = 0,68 \text{ mol/L}$$

التركيز المولى الفعلى لأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول الجديد بما أن حجم المحلول أصبح $V_T = V_1 + V_2 = 400L$ ادن التركيز الفعلى لأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول يتغير

تركيز أيون الكاربونات CO_3^{2-}

$$[CO_3^{2-}] = \frac{n(CO_3^{2-})}{V_T}$$

لتحسب كمية مادة $n(CO_3^{2-})$ المتواجدة في المحلول S ذو الحجم $V = 0,25L$

لدينا $n(CO_3^{2-}) = [CO_3^{2-}]V$

$$[CO_3^{2-}] = \frac{0,085}{0,4} = 0,21 \text{ mol/L}$$

تركيز أيون الصوديوم Na^+

$$n_T = n_1 + n_2 \quad \text{حيث} \quad [Na^+] = \frac{n_T(Na^+)}{V_T} \quad \text{العلاقة 1}$$

كمية مادة أيون الصوديوم الموجودة في المحلول S حجمه $V_1 = 0,25L$

كمية مادة أيون الصوديوم الموجودة في المحلول S حجمه $V_2 = 0,15L$

$$n_1 = 0,25 \cdot 0,68 = 0,17 \quad \text{لدينا} \quad n_1 = [Na^+]V_1 \quad \text{لتحسب}$$

$$n_2 = 0,15 \cdot 0,68 = 0,102 \quad \text{لتحسب}$$

معادلة ذوبان كلورور الصوديوم



التركيز المولى لمحلول كلورور الصوديوم

$$.C_M(NaCl) = \frac{C_m(NaCl)}{M(NaCl)}$$

$$C_M = 0,2 \text{ mol/L}$$

تركيز الفعلى لأيون الصوديوم Na^+ الموجود في المحلول

$$n_2 = 0,2 \cdot 0,15 = 0,3 \text{ mol} \quad \text{و منه} \quad n_2 = [Na^+]V_2 \quad \text{ادن} \quad [Na^+] = C_M = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$[Na^+] = \frac{0,3 + 0,17}{0,4} = 0,4 \text{ mol/L}$$

نعرض في العلاقة 1 فجد

التمرين 2

قانون بويل ماريוט

1- عند درجة حرارة ثابتة يكون بالنسبة لكمية غاز معينة جداء الضغط P و الحجم الذي يشغله هذا الغاز ثابتا

$$P \cdot V = Cte$$

2- حساب الضغط الكلي في القارورتين
الحالة البدئية

لدينا $P_A \cdot V_A = cte$ حيث V_A حجم الغاز في القارورة A و P_A ضغط الغاز في القارورة A

الحالة النهائية

لدينا $P_T \cdot (V_A + V_B) = cte$ حيث P_T ضغط الغاز الكلي في القارورتين

حسب قانون بويل ماريوت نجد

$$P_T = 4 \cdot 10^4 \text{ Pa} \quad P_T \text{ ادن} \quad P_T = \frac{P_A \cdot V_A}{V_A + V_B} \quad \text{و منه فان} \quad P_T \cdot (V_A + V_B) = P_A \cdot V_A$$

3- تحديد كمية مادة تثنائي الأزوت المتواجدة في كل قارورة
باعتبار تثنائي الأزوت غازا كاملاً نطبق معادلة الحالة للغازات الكلمة
A بالنسبة لقارورة A

$$n_A = 0,142 \text{ mol} \quad n_A = \frac{P_T V_A}{RT} \quad \text{ادن} \quad P_T V_A = n_A RT \quad \text{لدينا} \\ \text{و منه نجد} \quad \text{بالنسبة لقارورة B}$$

$$n_B = 0,568 \text{ mol} \quad n_B = \frac{P_T V_B}{RT} \quad \text{ادن} \quad P_T V_B = n_B RT \quad \text{لدينا} \\ \text{و منه نجد}$$

صلاح الدين بن ساعد