هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

عناصر الاجابة

التمرين 1

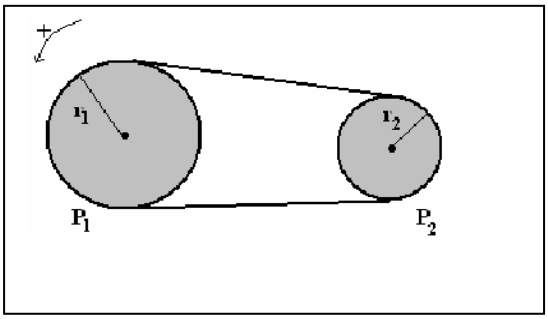
تعبير السرعة الخطية لنقطة تنتمي الى :

- محيط البكرة P_1 هي

$$V_1 = r_1\omega_1$$

- محيط البكرة P_1 هي

$$V_1 = r_1\omega_1$$



الخيط غير قابل للامتداد و غير قابل للانزلاق ادن $V_1 = V_2$ منه نجد

$$\omega_1.r_1 = \omega_2.r_2 \quad \text{ادن} \quad w_2 = \frac{r_2}{r_1}w_1$$

2 دور و تردد

التردد

البكرة P_1 $\quad w_1 = 2\pi N_1$ ادن $N_1 = \frac{w_1}{2\pi}$

البكرة P_2 $\quad w_2 = 2\pi N_2$ ادن $N_2 = \frac{w_2}{2\pi}$

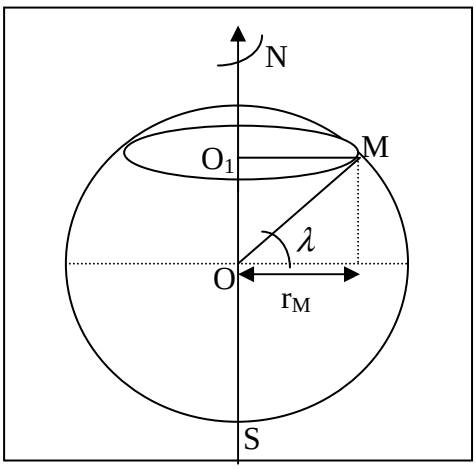
الدور

البكرة P_1

$$T_1 = \frac{1}{N_1}$$

البكرة P_2

$$T_2 = \frac{1}{N_2}$$



التمرين2

1 نعلم أن تعبير السرعة هو $w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$

ومنه نجد $w = 7{,}28.10^{-5}\,rad/s$

2 الأرض تدور حول المحور (SN) بسرعة زاوية w ادن جميع النقط التي تنتمي الى الارض تدور بنفس سرعة الزاوية لكن بسرعات خطية مختلفة

النقطة M تدور بسرعة زاوية w ممركزة حول النقطة O_1 أدن السرعة الخطية للنقطة M يعبر عنها بالعلاقة

$V_M = O_1M.w$ مع $r_M = O_1M$

من خلا ل الشكل

$r_M = R.\cos\lambda$ حيث $R = OM$

خط الاستواء $\quad V_{M_1} = 464m/s$

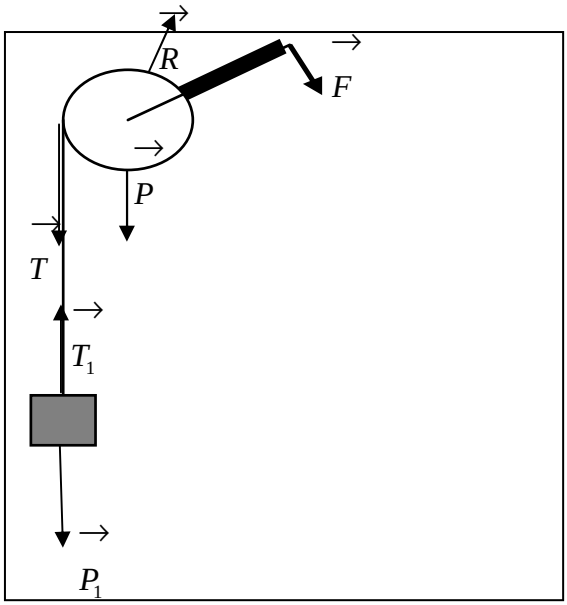
مراكش $\quad V_{M_2} = 394m/s$

باريس $\quad V_{M_3} = 311m/s$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

التمرين 3



1 جرد القوى المطبقة على البكرة

$\vec{F}$ القوة المطبقة من طرف العامل

$\vec{P}$ وزن البكرة

$\vec{R}$ تأثير المحور

$\vec{T}$ توتر الحبل

جرد القوى المطبقة على الجسم

$\vec{P}$ وزن الجسم

$\vec{T_1}$ توتر الخيط

بما ان السرعة الزاوية تابتة نطبق مبدأ القصور

مجموع عزوم القوى المطبقة على البكرة منعدم

$$\Sigma M_{\Delta}(\vec{F}) = 0$$

حيث أن عزم كل من وزن البكرة و تأثير المحور منعدم لكون أن خطي تأثير هاتين القوتين يتقاطعان مع محور الدوران،
توتر الخيط يساوي وزن الجسم حسب مبدأ القصور و مبدأ التأثيرات البينية .

نجد $-Mg\frac{D}{2} + Fl = 0$ و بالتالي

$\boxed{F = \frac{MgD}{2l}}$ ادن $F = 133,33N$

2 الشغل المنجز من طرف العامل

نعلم أن $W(\vec{F}) = M_{\Delta}(\vec{F})\Delta\theta$ مع $\Delta\theta = 18.2\pi$

ت ع $W(\vec{F}) = 13564,45j$

الارتفاع h

لدينا $\boxed{s = h = n.\Delta\theta.\frac{D}{2}}$ $n = 18$ عدد الدورات المنجزة من طرف العامل ادن $h = 11,3m$

3الشغل المنجز من طرف وزن الجسم

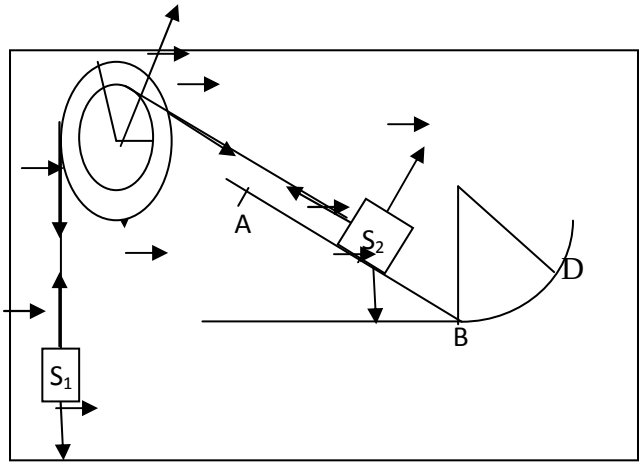
$W(\vec{P_1}) = -Mgh$ ادن $W(\vec{P_1}) = -13560J$

استنتاج

نلاحظ أن $W(\vec{F}) \approx W(\vec{P_1})$ **ادن حركة البكرة منتظمة**

4 القدرة المنجزة من طرف المحرك $\boxed{P = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t}}$ **حيث** $\Delta t = \frac{n}{5}$ **و بالتالي نجد** $P = wat$

التمرين 4



جرد القوى

1-1بالنسبة للبكرة و الجسم S_1 و الجسم S_2

انظر الشكل جانبه

1-2 العلاقة بين السرعة الخطية للجسم S_1 و السرعة الخطية للجسم S_2

$\boxed{V_2 = \frac{R}{r}V_1}$

بضرب طرفي المعادلة السابقة في الزمن t نجد

نجد : $tV_2 = \frac{R}{r}V_1 t$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

$$\boxed{AB = \frac{R}{r} A'B'}$$

1-3 تحديد توتر الخيط $\vec{T}$

بما أن تردد البكرة تابت ادن السرعة الزاوية ثابتة ادن السرعة الخطية للجسم S_2 ثابتة كذلك

بتطبيق مبدأ القصور مجموع القوى المطبقة على الجسم S_2 تساوي المتجهة المنعدمة

$$\vec{P}_2 + \vec{R}_2 + \vec{T} = \vec{0}$$

بإسقاط المتجهات على منحى الحركة نجد $\boxed{T = Mg\sin\alpha}$ **ادن** $T = 25N$

تحديد توتر الخيط $\vec{T_2}$

بتطبيق مبدأ القصور على الجسم S_1 نجد $T_2 = P_2 = 30N$

شغل وزن الجسم S_2

لدينا $W(\vec{P}_2) = -W(\vec{T}) = MgAB\sin\alpha = -10J$

1-4 شغل وزن الجسم S_1

$$W(\vec{P}_1) = -W(\vec{T}_2) = mg\frac{r}{R}AB = 2{,}4J$$

2

2-1 خلال المسافة x ينجز وزن الجسم شغلا مقاوما تعبيره

$$\boxed{W(\vec{P}_2) == -Mgx\sin\alpha = -60\,j}$$

من خلال العلاقة نجد

$$\boxed{x = \frac{-60}{-Mg\sin\alpha}}$$ **ادن** $x = 2{,}4m$

2-2 الشغل المنجز من طرف الجسم S_2 خلال الرجوع طول المدار (ABD)

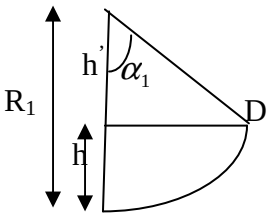
$$W(\vec{P}_2)_{ABD} = W(\vec{P}_2)_x + W(\vec{P}_2)_{BA} + W(\vec{P}_2)_{AD}$$

حيث

$$W(\vec{P}_2)_x == Mgx\sin\alpha$$

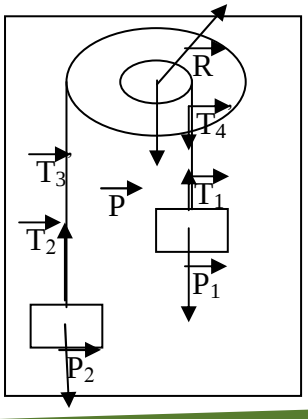
$$W(\vec{P}_2)_{BA} == MgBA\sin\alpha$$

$$W(\vec{P}_2) == -Mgh$$



من خلال الشكل نلاحظ $h = R_1 - h'$ **ادن** $h = R_1(1-\cos\alpha_1)$

$$\boxed{W(\vec{P}_2)_{BA} = Mg(BA+x)\sin\alpha - MgR_1(1-\cos\alpha_1)}$$



التمرين 5

جرد القوى أنظر الشكل

1-1 بنفس الطريقة المتبعة في حل التمرين الأول (السؤال 1-2) نجد

$$\boxed{V_2 = \frac{R}{r}V_1}$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

S_2 المسافة التي يقطعها الجسم d_2 $\boxed{d_2 = \frac{R}{r} d_1}$

ادن $d_1 = 3,75m$

1-4 بما أن تردد دوران البكرة تابت ادن السرعة الزاوية ثابتة و بالتالي السرعة الخطية للجسم S_1 ثابتة

مبدأ القصور المجموع المتهجي للقوى المطبقة على جسما تساوي المتجهة المنعدمة

بتطبيق مبدأ القصور على S_1

بإسقاط المتجهات على منحى الحركة نجد : $\vec{T}_1 + \vec{P}_1 = \vec{0}$

$T_1 - P_1 = 0$ ادن $\boxed{T_1 = P_1}$ و بالتالي $T_1 = 50N$

بتطبيق مبدأ القصور على S_2

بإسقاط المتجهات على منحى الحركة نجد: $\vec{T}_2 + \vec{P}_2 = \vec{0}$

$-T_2 + P_2 = 0$ ادن $\boxed{T_2 = P_2}$ و بالتالي $T_1 = 30N$

عزم القوة $\vec{T}_1$: أنظر الشكل

$M_\Delta(\vec{T}_1) = -M_\Delta(\vec{T}_4)$ حيث حسب مبدأ التأثيرات البينية نجد $\vec{T}_1 + \vec{T}_4 = \vec{0}$ ادن $T_1 = T_4$ و بالتالي

$\boxed{M_\Delta(\vec{T}_1) = -M_\Delta(\vec{T}_4) = T_1 r = 2,5N.m}$

عزم القوة $\vec{T}_2$: أنظر الشكل

$M_\Delta(\vec{T}_2) = -M_\Delta(\vec{T}_3)$ حيث حسب مبدأ التأثيرات البينية نجد $\vec{T}_2 + \vec{T}_3 = \vec{0}$ ادن $T_2 = T_3$ و بالتالي

$\boxed{M_\Delta(\vec{T}_2) = -M_\Delta(\vec{T}_3) = T_3 R = -6N.m}$

نلاحظ أن $\boxed{|M_\Delta(\vec{T}_4)| \geq |M_\Delta(\vec{T}_3)|}$ ادن البكرة تدور عكس منحى دوران عقارب الساعة و هذا يؤكد المنحى المختار اعتباطيا

2

2-1 شغل مزدوجة الكبح

لدينا $\boxed{W_{cf} = -M.\Delta\theta}$ حيث $\Delta\theta = n.2\pi$ و $n = 40$

ت ع $W_{cf} = -376,8J$

صلاح الدين بنساعد

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma