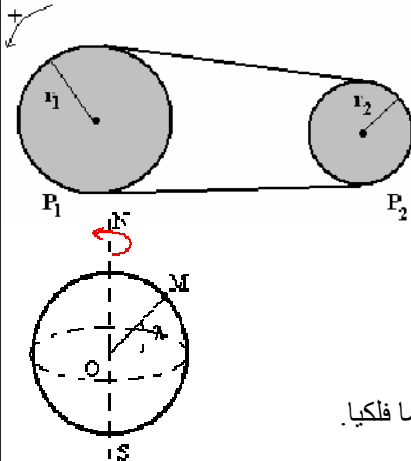


تمرين-1

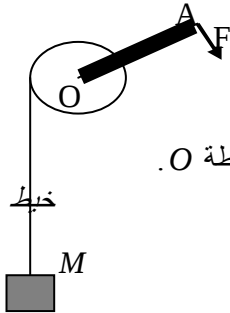


- على مرود محرك كهربائي نثبت بكرة (P_1) شعاعها $R_1 = 355 \text{ mm}$ وبواسطة سير نربط هذه الأخيرة ببكرة (P_2) شعاعها $R_2 = 100 \text{ mm}$. زاوية دوران مرود المحرك $\omega_1 = 12 \text{ rad/s}$.
نعتبر أن السير لا ينزلق على البكرتين
1- أوجد تعبير السرعة الخطية v لنقطة تنتمي لمحيط البكرة (P_1) بدلالة السرعة الزاوية ω_1 و الشعاع r_1 . وكذلك السرعة الخطية v_2 لنقطة من محيط البكرة (P_2) بدلالة r_2 و ω_2
نعتبر أن α_1 و α_2 زاويتي الدوران خلال نفس المدة الزمنية بين أن $\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$.
3- أحسب السرعة الزاوية ω_2 للبكرة (P_2) .
4- أحسب دور و تردد البكرتين (P_1) و (P_2) .

تمرين-2

- نعتبر أن الأرض كروية الشكل شعاعها R تدور الأرض حول نفسها خلال المدة T و التي توافق يوما فلكيا.
1- أعط السرعة الزاوية لدوران الأرض.
2- أوجد تعبير السرعة v لنقطة M من سطح الأرض معلمة بخط عرض λ في المعلم المركزي الأرضي بدلالة λ و T و R .
3- أحسب السرعات الخطية للنقط توجد في خط الاستواء $\lambda = 0^\circ$. في مراكش $\lambda = 32^\circ$. في باريس $\lambda = 48^\circ$.
نعطي مدة يوم فلكي: $T = 23 \text{ h } 56 \text{ min } 4 \text{ s}$ $R = 6380 \text{ km}$

تمرين-3

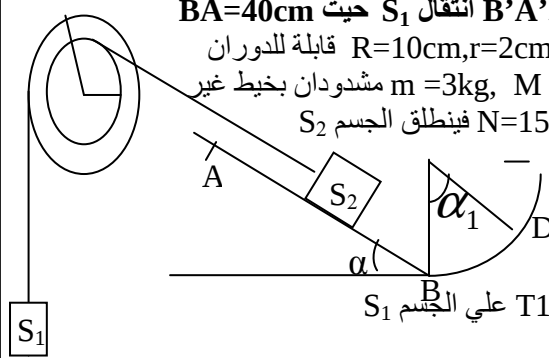


- يرفع عامل حمولة كتلتها $M = 120 \text{ kg}$ بواسطة الجهاز و الذي يتكون من ساق متجانسة مقطوعها ثابتو قطرها $D = 20 \text{ cm}$ ، و قضيب OA طوله $l = 90 \text{ cm}$. تدور الساق حول محور (Δ) يمر من النقطة O .
1- أحسب شدة القوة $\vec{F}$ الضرورية لرفع الحمولة، علما أن الساق تدور بسرعة زاوية ثابتة.
2- لترفع الحمولة بارتفاع h أدار العامل القضيب 18 دورة. عين الشغل الذي بذله العامل والارتفاع h
3- عين شغل وزن الحمولة. ماذا تستنتج.
4- لأنجز نفس الشغل $W(\vec{F})$ نستعمل محركا بنجز 5 دورات في الثانية. ما قدرة هذا المحرك
($g = 10 \text{ N/kg}$ و نهمل جميع الاحتكاكات)

تمرين-4

- تتكون المجموعة المكونة في الشكل التالي من- بكرة P ذات مجريين شعاع كل منها هو $R = 20 \text{ cm}$, $r = 5 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور ثابت جسمين صلبين S_1 , S_2 كتلتها $m = 3 \text{ kg}$, $M = 5 \text{ kg}$ على التوالي مشدودان بخيط غير قابل للامتداد و كتلته مهله عند اللحظة t_1 نحرر المجموعة حسب المنحي المبين في الشكل بسرعة زاوية ثابتة $\omega = 12 \text{ rad/s}$
1-1 اجرد القوى المطبقة على البكرة P و S_1 و S_2
1-2 احسب V_1 سرعة الجسم S_1 و V_2 سرعة الجسم S_2 عند اللحظة t_2
1-3 حدد المسافة التي يقطعها الجسم S_1 بين اللحظتين t_1 و t_2 علما أن الجسم S_2 قطع المسافة 15 m .
1-4 باعتبار السرعة ثابتة بين اللحظتين t_1 و t_2 أوجد T_1 تتوتر الخيط f_1 و T_2 تتوتر الخيط f_2 .
1-5 أحسب عزم القوة T_1 ثم عزم القوة T_2 هل النتيجة المحصل عليها تؤكد المنحي المختار في الشكل
2- عند اللحظة t_2 ينقطع الخيطين f_1 و f_2 حيث تتوقف البكرة بعد انجازها 40 دورة تحت تأثير مزدوجة كبح عزمها ثابت $M = -1,5 \text{ N.m}$
2-1 أحسب عزم مزدوجة مزدوجة العزم علما أن M

التمرين 5



- (الاحتكاكات مهله و $g = 10 \text{ N/kg}$; $\alpha = 30^\circ$ انتقال S_2 و $B'A'$ انتقال S_1 حيث $BA = 40 \text{ cm}$)
تتكون المجموعة الممثلة في الشكل التالي من: بكرة P ذات مجريين شعاع كل منها هو $R = 10 \text{ cm}$, $r = 2 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور ثابت يمر من مركزها جسمان صلبان S_1 , S_2 كتلتها على التوالي: $m = 3 \text{ kg}$, $M = 5 \text{ kg}$ مشدودان بخيط غير قابل للامتداد و كتلته مهله نحرر المجموعة حيث تردد دوران البكرة ثابت $N = 150 \text{ rad/min}$ فينطلق الجسم S_2 من الموضع B ليصل إلى النقطة A في حين ينتقل S_1 نحو الأسفل
1-1 اجرد القوى المطبقة على البكرة P و S_1 و S_2
1-2 اوجد العلاقة بين السرعة الخطية للجسم S_1 و السرعة الخطية للجسم S_2
2- تم استنتاج العلاقة بين BA و $B'A'$
1-3 بتطبيق مبدأ القصور احسب شدة تأثير الخيط T_2 على الجسم S_2 ثم شدة تأثير الخيط T_1 على الجسم S_1
1-4 أحسب شغل وزن الجسم S_1 و الجسم S_2 ثم شغل القوة T_2 و شغل القوة T_1

- 2 لحظة مرور الجسم S_2 من الموضع A ينقطع الخيط و يستمر الجسم S_2 في الحركة تحت تأثير وزنه حيث $W(P) = -60 \text{ N}$
2-1 حدد المسافة x التي سيقطعها الجسم S_2 قبل أن يتوقف انطلاقا من الموضع A
2-2 عند توقف الجسم S_2 ينزلق طول المدار ABD وفق الخط الأكبر ميلا. حيث الجزء BD دائري شعاعه r_1 ليصل إلى النقطة D كما هو مبين في الشكل
حدد تعبير شغل وزن الجسم خلال هذا المسار بدلالة M و g و AB و x و r_1 ثم α_1 و α