|  |
| --- |
| **تمارين في****درس الطاقة الميكانيكية** |
| **تمرين 1 نلف حول مجرى بكرة, شعاعه *r=10cm* و عزم قصورها بالنسبة لمحور أفقي ثابت(Δ)****يمر بمركزها *J∆=4.10-2kg.m2*, خيطا ثبت في طرفه جسم صلب(S) كتلته *m=500g*.** **نحدث بواسطة محرك دوران البكرة, فينطلق(S) بدون سرعة بدئية من النقطةO** **منزلقا نحو الأعلى حسب الخط الأكبر ميلا للمستوىالذي يكون زاوية****مع المستوى الأفقي.****نهمل جميع الاحتكاكات و كتلة الخيط الذي نعتبره غير مدود و لا ينزلق على مجرى البكرة.****يمثل منحنى الشكل جانبه تغيرمربع سرعةG مركز قصور(S) بدلالة أفصوله.**1. **عبر عن الطاقة الحركيةEc(S) للجسم(S) بدلالة الأفصول.**
2. **أوجد تعبير الطاقة الحركيةEc(P) للبكرة بدلالةوو.ثم احسب قيمتها لحظة**

**مرور(S) بالموضعA. نعطي:**1. **عند مرور(S) بالموضعA, ينفصل الخيط عن الجسم(S) و يتابع هذا الأخير**

 **مساره على المستوى ليصل إلى أعلى موضعB أوجد تعبيرEm(A) الطاقة** **الميكانيكية للجسم(S) لحظة مروره من الموضعA بدلالةوو.****نأخذ المستوى الأفقي المار من النقطة O مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.**1. **حدد قيمة Em(B) الطاقة الميكانيكية للجسم(S) عند النقطةB .**
2. **استنتج قيمة المسافة .**

 |
| **تمرين 2 ينتقل جسما صلبا(S) كتلتهm=400g فوق مدارABCD يتكون من جزء مستقيمAB طولهAB=3m و جزء دائري CB شعاعه R=50cm و جزء مستقيمCD طولهCD=2m .****نطلق(S) من الموضعA بدون سرعة بدئية (نهمل احتكاك على المدار ABC) .** **نختارEpp=0 عند الموضعC .****1. عبر عن طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الميكانيكية ل(S) في الموضع A , و احسب قيمتيهما .****2. احسب طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الحركية ل(S) في الموضع B .****3. احسب طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الحركية ل(S) في الموضع C .** **4. إذا كانت سرعة(S) تنعدم عند الموضعD , احسب شغل قوة الاحتكاك بين الموضعينC وD واستنتج كمية الحرارة المحررة خلال الانتقالCD .** |
| **تمرين 3 ينزلق جسم (S) كتلته m=500g على سكة رأسية ABCD .** 0 A  r θ D   B C **تتكون السكة من ثلاثة أجزاء :****- الجزء AB مستقيمي و مائل بزاوية=300  α بالنسبة للخط الأفقي.****- الجزء BC مستقيمي و أفقي .****- جزء CD عبارة عن قوس من دائرة شعاعها r .****1- ينطلق الجسم (S) من A بسرعة VA ليصل إلى B بسرعة VB=4m.s-1 .****نعتبر الاحتكاكات مهملة طول الجزء AB و نعطي ، AB=1,2 m .****1-1: أحسب شغل وزن الجسم (S) أثناء الانتقال  .****2-1: بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد VA .****2- نعتبر الاحتكاكات طول الجزء BC مكافئة لقوةمماسة للمسار و منحاها معاكس لمنحى حركة(S)و شدتها .****2-2:أحسب BC . نعطي : VC=1m.s-1.****3-2: أحسب Q كمية الحرارة المحررة بسبب الاحتكاك في الجزء BC .****3- يتابع الجسم (S) حركته ليتوقف عند النقطة D المحددة بالزاوية θ . نعتبر الاحتكاكات مهملة طول الجزء CD .****1-3: أوجد تعبير شغل وزن الجسم (S) بدلالة : m و g و r و θ .****2-3: بتطبيق انحفاظ الطاقة الميكانيكية بين C و D ، أثبت أن :  .نختار المستوى المار من C مستوى مرجعيا لطاقة الوضع الثقالية .****3-3: أحسب θ ثم استنتج طول القوس CD . نعطي : r=50cm . نأخذ شدة مجال الثقالة g=10N.kg-1 .****تمرين 4:**  **نعتبر المجموعة (S) مكونة من كرية B كتلتها m1=100g مثبتة الى جانب قرص متجانس Dكتلته m=500g وشعاعه R=50cm و مركزه O .****1- أوجد مركز قصور المجموعة (كرية + قرص) .****المجموعة (S) قابلة للدوران في مجال الثقالة حول محور (Δ) أفقي يمر الطرف A. نهمل جميع الاحتكاكات ونعطي : عزم قصور المجموعة (S) بالنسبة (Δ) : J∆=2,4.10-3kg.m2.****نسمي θ الأفصول الزاوي لمركز قصور المجموعة (S) بالنسبة لموضع توازنها المستقر.** **2- نعتبرEpp=0 عند ، نزيح العارضة عن موضع توازنها المستقر بزاوية  و نحررها بدون سرعة بدئية .****2-1- أعط تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة(S) بدلالةو mو Rوg وJ∆ وω(السرعة الزاوية)** **2-2- أوجد قيمة السرعة الزاوية المجموعة (S) عند مرورها من موضع توازنها المستقر .****2-3- استنتج سرعة الكرية عند مرور المجموعة (S) من موضع توازنها المستقر .****3- نزيح الآن المجموعة (S) عن موضع توازنها المستقر بالزاوية θ0=π/2 ثم نرسلها نحو الأسفل بسرعة زاوية ω0=4rad/.****3-1 -أوجد zmax الأنسوب القصوي لمركز قصور العارضة G.****3-2- عند مرور المجموعة (S) من الموضع البدئي ذي الأفصول θ0، تكون سرعتها الزاوية ω=3,2rad/s** **3-3- فسر تغيير الطاقة الميكانيكية المجموعة (S) وأوجد تعبير هذا التغير**. |