|  |
| --- |
| **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**. |