



نعتبر المجموعة الميكانيكية الممثلة في الشكل (1) والتي تتكون من :

- بكرة (P) متجانسة شعاعها r وكتلتها $m = 0,6\text{kg}$ قابلة للدوران حول محورها (Δ). نعطي عزم قصور البكرة بالنسبة للمحور (Δ): $J_{\Delta} = \frac{1}{2}mr^2$.
جسم صلب (S_1) كتلته $m_1 = 0,5\text{kg}$ يمكنه أن ينزلق باحتكاك فوق مستوى أفقي (π).

- جسم صلب (S_2) كتلته $m_2 = 2\text{kg}$ يمكنه أن ينزلق بدون احتكاك على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي .

الجسمان (S_1) و (S_2) مرتبطان بخيط غير قابل الامتداد وكتلته مهملة ، يمر دون انزلاق على مجرى البكرة (P) .

1 - دراسة الجسم (S_1)

يعطي المنحنى الممثل في الشكل (2) تغيرات السرعة v للجسم (S_1) بدلالة الزمن t .

1 - اعتمادا على منحنى الشكل (2) ، حدد طبيعة حركة الجسم (S_1) واستنتج قيمة التسارع a_1 لحركته .

2 - أكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة (S_1) .

2 - دراسة المجموعة { (S_2) ، (S_1) ، P }

1 - 2 بين أن للجسمين S_1 و S_2 نفس التسارع $a = a_1 = a_2$ واستنتج العلاقة بين التسارع الزاوي $\ddot{\theta}$ لحركة البكرة حول المحور (Δ) والتسارع a .

2 - 2 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S_2) أوجد تعبير T_2 شدة القوة المقرونة بتأثير الخيط على (S_2) . واحسب قيمتها .

2 - 3 بتطبيق العلاقة الأساسية للتحرّك على البكرة (P) ، أوجد تعبير T_1 شدة القوة المقرونة بتأثير الخيط على (S_1) واحسب قيمتها .

2 - 4 استنتج شدة القوة \bar{R} المقرونة بتأثير المستوى (π) على الجسم (S_1) .

3 - حركة الجسم (S_1) على المستوى (π) تتم بالاحتكاك . نعرف معامل الاحتكاك

الديناميكي بالعلاقة التالية : $k = \tan \varphi$ حيث φ زاوية الاحتكاك .

3 - 1 ما صنف الاحتكاك الناتج عن هذا التماس ؟ علل جوابك .

3 - 2 استنتج من الدراسة السابقة قيمة معامل الاحتكاك k .

