كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الثانية**

المادة : ميكانيك فيزيائي٢

المحاضرة :ملحق السادسة /نظري/كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

فان الشروط الابتدائية تتغير ، وتأخذ عندئذ c قيمة أخرى تحسب من (7) حيث نجد بسهولة $c=\frac{v_o^2}{2}$ لأن $M_o(0,0)$ (النقطة واقعة في المبدأ) . وعندئذ نحصل بالتبديل في (7) على السرعة التالية :

$$v = \sqrt{v_o^2 + 2(p\omega^2 - g)x} \qquad (10)$$

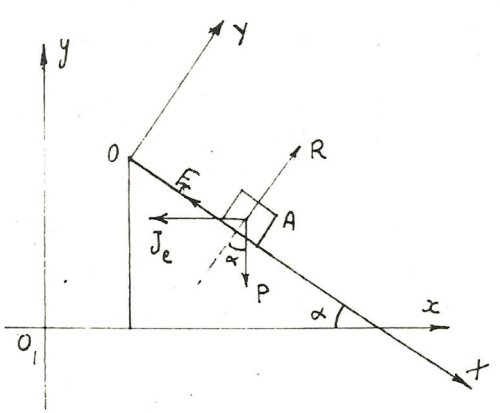
وتصل الحلقة الى أعلى نقطة عندما تنعدم سرعتها ($v=o$) ومنه

$$x_{max} = \sqrt{\frac{P\, v_o^2}{g - p\omega^2}} = \sqrt{\frac{P}{g - p\omega^2}} \qquad (11)$$

2 – يسقط جسم A وزنه P على الحرف المائل لموشور قائم يميل سطحه المائل على الأفق بزاوية α ، بينما يتحرك الموشور الى اليمين بتسارع $\vec{W}$ ، أوجد تسارع الجسم بالنسبة للموشور ورد الفعل اذا كان عامل الاحتكاك بين الجسم والموشور f ، ثم احسب زاوية الموشور التي من أجلها ينعدم تسارع الجسم A على الموشور شكل (6.6)

الحل : ان معادلة الحركة النسبية للجسم على الموشور هي :

$$m\vec{W}_r = \vec{P} + \vec{R} + \vec{F}_T + \vec{J}_e + \vec{J}_e \qquad (1)$$



الشكل(6.6)

حيث $\vec{J}_c$ هي قوة العطالة المتممة التي تساوى الصفر لأنه لا يوجد أى دوران هنا للجملة المتحركة فهي تنسحب فقط بتسارع $\vec{W}$ باتجاه المحور ox طبقا لنص المسألة ، $\vec{J}_e$ هي قوة العطالة الجرية وهي

تساوى، طبقا لـ (6.4) $\vec{J_e} = -m\vec{W}_e = -m\vec{W}_o = -m\vec{W}$ ، أما $\vec{F_T}$ فهي قوة الاحتكاك ، و $\vec{R}$ رد الفعل و $\vec{P}$ الثقل ومن السهل ان نتأكد من اتجاه كل منها الموضح على الشكل (6) .

نسقط على محاور احداثية متماسكة مع الموشور المتحرك نختارها كما يلي: OX منطبق على الحرف المائل للموشور OY متعامد معه في بداية هذا الحرف ، وهكذا نجد باسقاط (1) على OX أولا بعد ملاحظة أن

$$| F_T | = fR$$

$$m X^{\bullet\bullet} = mg \sin \alpha - fR - mW \sin \alpha \qquad (2)$$

ثم بالاسقاط على OY ثانيا نحصل على معادلة لحساب R :

$$m Y^{\bullet\bullet} = 0 \quad \Longrightarrow \quad R - mg \cos \alpha - m W \sin \alpha = 0$$

ومنه :

$$R = m | g \cos \alpha + W \sin \alpha | \qquad (3)$$

وبالتعويض في (2) نحصل على التسارع المطلوب (بعد الاختصار على m)

$$X^{\bullet\bullet} = g(\sin \alpha - f \cos \alpha) - W(\cos \alpha + f \sin \alpha)$$

ولحساب الزاوية التي من أجلها ينعدم التسارع نضع $X^{\bullet\bullet}=0$ فنجد معادلة جبرية تحوي مجهولا واحدا α هي التالية :

$$g(\sin \alpha - f \cos \alpha) = W(\cos \alpha + f \sin \alpha)$$

ومنه :

$$tg \alpha = \frac{W+gf}{g - fW} = \frac{f + \frac{W}{g}}{1 - f\frac{W}{g}}$$

أى أن :

$$\alpha = \text{arc tg} \frac{f + \frac{W}{g}}{1 - f\frac{W}{g}} = \varphi + \text{arc tg} \frac{W}{g}$$

حيث φ هي زاوية الاحتكاك التي ظلها يساوى f .

3 – ادرس حركة نواس بسيط معلق في سقف عربة قطار يتحرك بتسارع ثابت $\vec{W}$.

4 – انبوب أملس بشكل منحني معادلته $y=f(x)$ ، يدول حول النقطة o في مستوى شاقولي ، بسرعة زاوية ثابتة $\vec{\omega}$ ، بينما تتحرك كرة صغيرة داخل الأنبوب . في لحظة البدء كانت الكرة في الموضع M_o من الأنبوب وكانت سرعتها معدومة .

أوجد سرعة الكرة النسبية .

5 – يهبط مصعد بتسارع $\vec{W}$ ثابت ، بينما يعلق في سقف المصعد نواس بسيط .

يطلب حساب دور الاهتزازات الصغيرة لهذا النواس ؟

6 – احسب العمل اللازم لايصال جسم كتلته m (مواد تموينية،أجهزة) من سطح الأرض الى سفينة فضائية تدور حول الأرض فوق خط الاستواء .

7 – يطلب الحصول على التقريب الثاني (المحسوب بطريقة تحليلية في (41§) بطريقة شعاعية . ومقارنة ذلك مع النتائج المعبر عنها بالمعادلات (35. 6)

8 – يدور قرص حول محور شاقولي يمر من مركزه بسرعة زاوية $\vec{\omega}$ بينما تتحرك على هذا القرص نقطة مادية ثقيلة ، باحتكاك عاملة f . ضمن تجويف