

شرح الامتحان مادة الفيزياء (1)

مستوى: أولى رياضي

2026 - 2028

$$\rho = 2ae^{\theta}, \quad \theta = \omega t$$

المتردد: (1)

سعة الموجة: (2)

$$\vec{r} = \rho \vec{u}_\rho = 2ae^{\theta} \vec{u}_\rho = 2ae^{\omega t} \vec{u}_\rho$$

(2) $\vec{v}$

$$\vec{v} = \dot{\rho} \vec{u}_\rho + \rho \dot{\theta} \vec{u}_\theta = 2a\omega e^{\omega t} \vec{u}_\rho + 2ae^{\omega t} \cdot \omega \cdot \vec{u}_\theta$$

$$\vec{v} = 2a\omega e^{\omega t} (\vec{u}_\rho + \vec{u}_\theta)$$

$$\vec{a} = (\dot{\rho} - \rho \dot{\theta}^2) \vec{u}_\rho + (2\dot{\rho}\dot{\theta} + \rho \ddot{\theta}) \vec{u}_\theta$$

$$= (2a\omega^2 e^{\omega t} - 2a\omega^2 e^{\omega t}) \vec{u}_\rho + (4a\omega^2 e^{\omega t}) \vec{u}_\theta$$

$$\vec{a} = 4a\omega^2 e^{\omega t} \vec{u}_\theta$$

$$|\vec{v}| = 2\sqrt{2}a\omega e^{\omega t}$$

a_T (3)

$$|\vec{a}| = 4a\omega^2 e^{\omega t}$$

$$a_T = \frac{dv}{dt} = 2\sqrt{2}a\omega^2 e^{\omega t}$$

$$a_N = \sqrt{a^2 - a_T^2} = 2\sqrt{2}a\omega^2 e^{\omega t}$$

$$R = \frac{v^2}{a_N} = 2\sqrt{2}ae^{\omega t}$$

(4)

$$\vec{r} = \rho \vec{u}_\rho = \rho (\cos\theta \vec{i} + \sin\theta \vec{j})$$

$$\vec{r} = \underbrace{2ae^{\omega t} \cos\omega t}_x \vec{i} + \underbrace{2ae^{\omega t} \sin\omega t}_y \vec{j}$$

(5)

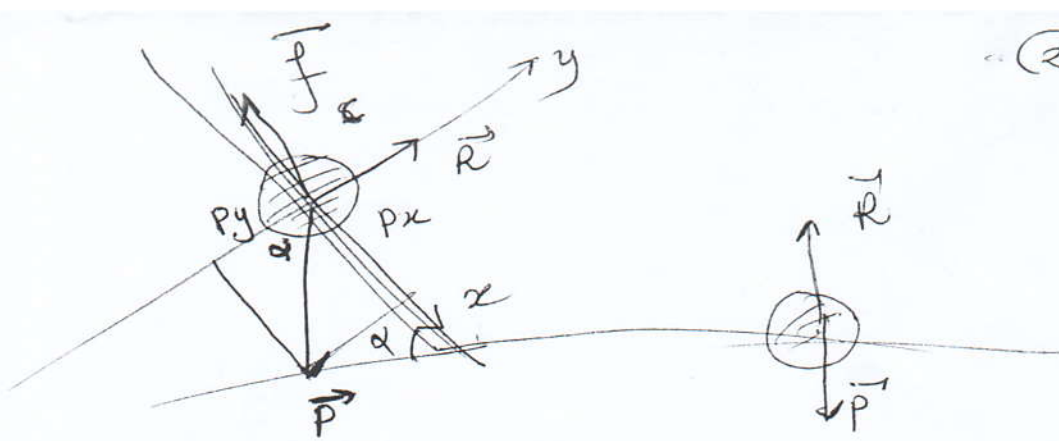
$$\int dL = \int v dt = \int 2\sqrt{2}a\omega e^{\omega t} dt = 2\sqrt{2}a \int \omega e^{\omega t} dt$$

$$L(t) = 2\sqrt{2}ae^{\omega t} + C, \quad L(0) = 0 \Rightarrow C = -2\sqrt{2}a$$

$$L(t) = 2\sqrt{2}a(e^{\omega t} - 1)$$



السرعة (2) =



(1) المسار $\underline{AB}$: وجود امتداد :

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{f}_c + \vec{R} = m\vec{a}$$

لا سعة على مسار الحركة

$$\begin{cases} P_x - f = ma \\ R + P_y = 0 \Rightarrow R = P \cos \alpha = mg \cos \alpha \end{cases}$$

$$f = \mu_c R = \mu_c mg \cos \alpha$$

$$a = \frac{mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha}{m}$$

$$a = g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

$$|a| = 3,46 \text{ m/s}^2$$

(2) v_B ? $v_B^2 - v_A^2 = 2AB \cdot a$

$$v_B^2 = \sqrt{v_A^2 + 2AB \cdot a} = 2,81 \text{ m/s}$$

(3) B.E $\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$

$$\begin{cases} 0 = m'a \\ R + P = 0, a = 0 \end{cases}$$

الركبة متساوية

$$v_B = v_E = 2,81 \text{ m/s}$$

$$v_E^2 - v_B^2 = 2BE \cdot a$$

BF حيث
لأن توافق v من الحركة م.م

③ محاسب
① قوة ثابتة

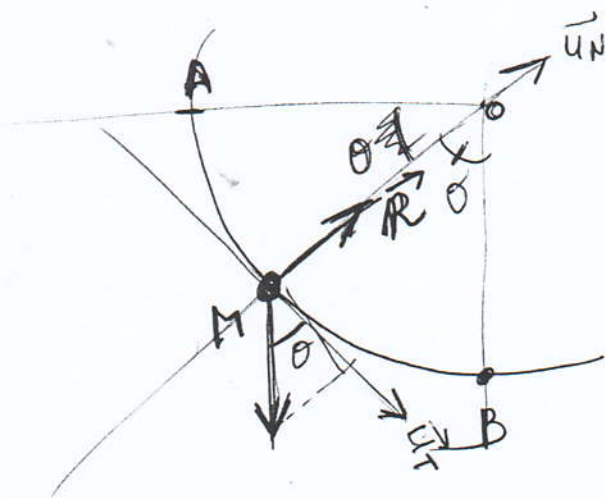
$$W_{A \rightarrow B} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{\ell} = |\vec{F}| \cdot |\Delta \vec{\ell}| \cos \alpha$$

- قوة متغيرة :

$$W_{A \rightarrow B} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{\ell} = \int F_x dx + \int F_y dy + \int F_z dz$$

- حسابا : عمل قوة رد الفعل

$$W(R) = 0 \quad \cos \alpha = \frac{\pi}{2} \quad \text{لا يمكن حدوثه على المسار}$$



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{F} = \vec{P} + \vec{R} = m(a_T \vec{u}_T + a_N \vec{u}_N)$$

بالإسقاط على مدار الحركة $\vec{u}_T, \vec{u}_N$:

$$P \cos \theta = m a_T = m \frac{dv}{dt} \quad \text{①}$$

$$N - P \sin \theta = m a_N = m \frac{v^2}{R} \quad \text{②}$$

$$N = P \sin \theta + m \frac{v^2}{R} = mg \sin \theta + 2g \sqrt{3mg}$$

عند القطب (B) $\theta = \frac{\pi}{2}$

$$N_B = P \sin \theta + \frac{mv_B^2}{R}$$

- احاد سرعة v_B :

لا يوجد احتكاك $\Rightarrow$ الطاقة الميكانيكية محفوظة

$$E_T = E_M = E_C + E_P = \text{const}$$

$$\Delta E_M = 0$$

$$E_C(A) + E_P(A) = E_C(B) + E_P(B)$$

$$mgR = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gR}$$

$$E_{P_m} = mgh = mg(R - R')$$

$$R' = R \cos \alpha = mgR(1 - \cos \theta)$$