

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$x = (v_0 \cos \theta_0) t \quad -1$$

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin \theta_0 t + H \rightarrow 0 = -g t^2 + 2 v_0 \sin \theta_0 t + 2H$$

$$t = \frac{-v_0 \sin \theta_0 \pm \sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta_0 + 2gH}}{-g}$$

$$v_y = -v_0 \sin \theta_0 \pm \sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta_0 + 2gH} + v_0 \sin \theta_0 = \pm \sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta_0 + 2gH}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 \cos^2 \theta_0 + v_0^2 \sin^2 \theta_0 + 2gH} = \sqrt{v_0^2 + 2gH}$$

ملاحظه می کنیم سرعت برخورد جسم با زمین مستقل از زاویه می باشد.

نمره ۱.۷۵

۲- الف)

$$\sum F_y = 0 \rightarrow N - F \sin 30^\circ - mg = 0 \rightarrow N = F \sin 30^\circ + mg$$

$$f_s = \mu_s N = \mu_s (F \sin 30^\circ + mg) = 0.25 (20 \times 0.5 + 5 \times 10) = 15 \text{ N}$$

$$F \cos 30^\circ = 20 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 17.32 \text{ N}$$

چون $F \cos 30^\circ > f_s$ ، پس جسم به حرکت در می آید.

ب)

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \rightarrow F \cos 30^\circ - f_k = ma$$

$$F \cos 30^\circ - \mu_k (F \sin 30^\circ + mg) = ma$$

$$a = 2.26 \text{ m/s}^2$$

نمره ۱.۷۵

۳- محور x ها محور تقارن شکل می باشد و لذا: $y_{CM} = 0$

اگر جرم قرص کامل به شعاع R را M در نظر بگیریم:

$$x_{CM} = \frac{\rho(\pi R^2) \times 0 - \rho \left(\pi \frac{R^2}{9} \right) \left(2 \frac{R}{3} \right)}{\rho(\pi R^2) - \rho \left(\pi \frac{R^2}{9} \right)} = -\frac{R}{12}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ -، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

۱۰۷۵ نمره

۴- الف)

$$\theta = \frac{1}{2} \alpha t^2 \rightarrow \alpha = 2 \text{ rad/s}^2$$

$$\sum \vec{\tau} = I \cdot \vec{\alpha} \rightarrow I = 25 \text{ kgm}^2$$

$$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\alpha\theta \rightarrow \omega = 400 \text{ rad/s}$$

$$\omega - \omega_0 = \alpha' t \rightarrow \alpha' = -16 \text{ rad/s}^2$$

$$\vec{\tau}_f = I \alpha' = -400 \text{ N.m}$$

ب)

$$\sum \vec{\tau} = \vec{\tau}_F + \vec{\tau}_f \rightarrow \vec{\tau}_F = 450 \text{ N.m}$$