

سوال ۵۰ - خلبانی با سرعت 1300 km/h در ارتفاع $h=35 \text{ m}$ بالای سطح زمین به طور افقی پرواز می کند. ولی در زمان $t=0$ خلبان تصمیم به فرود با شیب $\theta = 4/3^\circ$ می گیرد. اگر خلبان جهت گیری هواپیما را تغییر ندهد، پس از چند ثانیه به زمین می رسد؟

- (الف) ۰/۲۹ (ب) ۱/۱۹ (ج) ۱/۲۹ (د) ۲/۰۹

سوال ۵۱ - مقدار S در تابع نیروی $\vec{F} = (y^2 z^2 - 6xz^2)\vec{i} + 2xyz^2\vec{j} + (3xy^2 z^2 - S)\vec{k}$ برابر کدام یک از گزینه های زیر باشد تا نیروی \vec{F} پایستار شود؟

- (الف) $6xz^2$ (ب) $12x^2 z^2$ (ج) $12xyz^2$ (د) $6x^2 z$

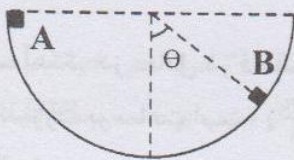
سوال ۵۲ - توپ توپری به جرم 1 kg در مدت 3 s حول محور خودش چرخش می کند. تکانه زاویه ای آن چند R^2 است؟

- (الف) ۰/۸۴ (ب) ۱/۰۵ (ج) ۲/۱ (د) ۰/۱

سوال ۵۳ - مکان ذره ای به جرم 2 kg که بر خط راست حرکت می کند، از رابطه $x = t^4 - 2t^2 + 10$ به دست می آید که در آن t بر حسب ثانیه است. نیروی وارد بر ذره در $t = 5 \text{ sec}$ چند نیوتون است؟

- (الف) ۱۱۲ (ب) ۱۲۰ (ج) ۱۲۲ (د) ۱۲۵

سوال ۵۴ - مکعب کوچکی به جرم m از نقطه A بر روی مسیر نیم دایره ای بدون اصطکاک از حال سکون رها می شود. عکس العمل سطح در نقطه B کدام است؟

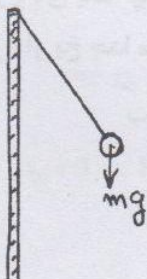


- (الف) $mg \cos \theta$
(ب) $mg \sin \theta$
(ج) $2mg \cos \theta$
(د) $3mg \cos \theta$

سوال ۵۵ - خازن متغیری با گستره $10 - 365 \text{ pF}$ همراه با پیچهای برای ساختن یک مدار LC با بسامد متغیر جهت کوک کردن ورودی یک رادیو به کار می رود. با چنین خازنی نسبت بیشترین به کمترین بسامدهای کوک چقدر است؟

- (الف) ۱۲/۰۶ (ب) ۹/۰۶ (ج) ۳/۰۲ (د) ۶/۰۴

سوال ۵۶ - کره کوچکی به جرم m دارای بار q است. این کره از یک نخ ابریشمی آویزان شده است و مطابق شکل با یک ورقه نارسانای باردار به چگالی سطحی σ زاویه θ می سازد. مقدار زاویه θ با کدام یک از گزینه های زیر برابر است؟



- (الف) $\text{tg}^{-1} \left(\frac{\sigma q}{2 \epsilon_0 mg} \right)$
(ب) $\text{tg}^{-1} \left(\frac{\sigma q}{\epsilon_0 mg} \right)$
(ج) $\text{tg}^{-1} \left(\frac{2q\sigma}{\epsilon_0 mg} \right)$
(د) $\text{tg}^{-1} \left(\frac{mg \epsilon_0}{2\sigma q} \right)$