

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

ینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

وحید عذبی - دبیر فیزیک ناحیه یک اراک
امضا:

۴۶- از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟

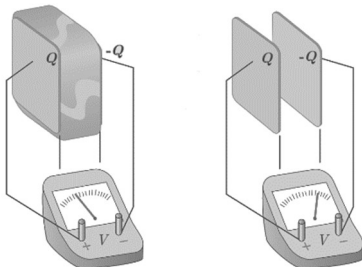
- (۱) ترموکوپل
(۲) تف‌سنج
(۳) دماسنج جیوه‌ای
(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۴۷- نسبت انرژی فوتونی با طول موج ۴۰۰ nm به انرژی فوتونی با طول موج ۶۰۰ nm کدام است؟
 $E = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{4}{3}$
 (۱) ۰٫۴۴ (۲) ۰٫۶۷ (۳) ۱٫۵۰ (۴) ۲٫۲۵

۴۸- یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟

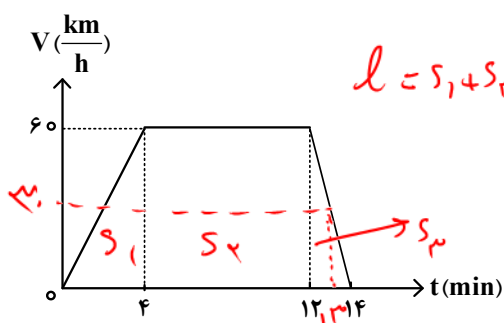
- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
(۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
(۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
(۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

۴۹- در شکل زیر، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آنها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم، اگر دی‌الکتریک



- در بین صفحات قرار دهیم، کدام مورد درست است؟
 $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$
 (۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.
(۲) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.
(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.
(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

۵۰- متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. نمودار سرعت - زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک



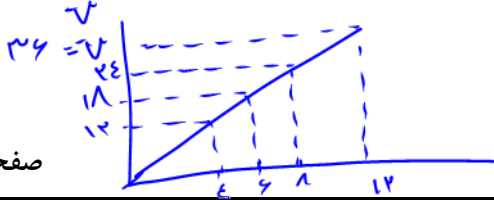
در مدت ۱۳ دقیقه چند کیلومتر طی می‌کند؟

$$l = s_1 + s_2 + s_3 = \frac{2 \times 40}{2} + 1 \times 40 + \frac{30 + 40}{2} \times 1$$

$$= 645 \frac{\text{km}}{\text{min}} \times \text{min}$$

$$= 1075$$

محل انجام محاسبات



$$\frac{v \times 12}{2} = 216 \rightarrow v = 36$$

نکته

۵۱- متحرکی در لحظه $t_1 = 0s$ روی محور x از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 12s$ ، مسافت $216m$ را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده بر حسب ثانیه، مسافت 36 متر را طی می کند؟

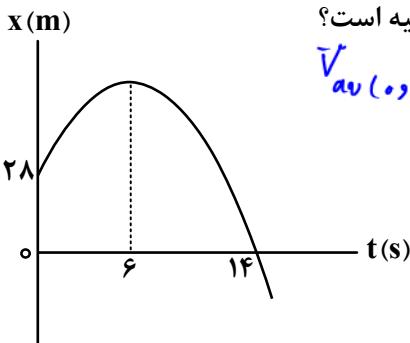
(۱) ۹ تا ۷ (۲) ۶ تا ۴ (۳) ۵ تا ۳ (۴) ۴ تا ۲

$$\frac{12+18}{2} \times 2 = 30 = 36$$

$$\frac{12+36}{2} \times 2 = 48$$

$$\frac{24+36}{2} \times 2 = 60$$

۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



$$v_{av(0 \rightarrow 14)} = \frac{0 - 28}{14} = -2$$

(۱) $\frac{23}{7}$

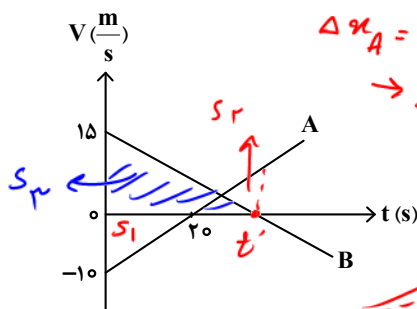
(۲) $\frac{2}{7}$

(۳) ۲

(۴) ۱۴

نکته

۵۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه $t = 0s$ به صورت $\vec{x}_A = (-100m)\vec{i}$ و $\vec{x}_B = (100m)\vec{i}$ است. اگر در لحظه ای که متحرک B تغییر جهت می دهد، متحرک A در مکان $\vec{x} = (-175m)\vec{i}$ باشد، فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟



(۱) $\Delta x_A = -175 - (-100) = -75m = s_2 - s_1 = s_2 - 100$

(۲) $\rightarrow s_2 = +75m$ $\left(\frac{t'-20}{20}\right) = \frac{s_2}{s_1} \rightarrow \frac{t'-20}{20} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

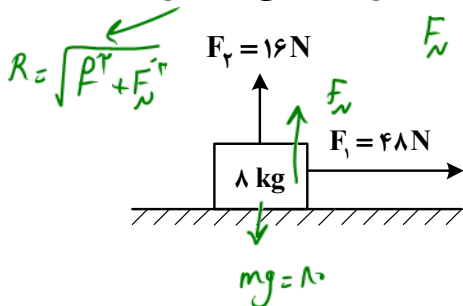
(۳) $t' - 20 = 10 \rightarrow t' = 30$

(۴) $\Delta x_B = x_B - 100 = s_2 = \frac{20 \times 15}{2} = 150 \rightarrow x_B = 250$

فاصله دو متحرک $250 - (-175) = 425m$

نکته

۵۴- مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی $\vec{F}_1$ موازی سطح و نیروی $\vec{F}_2$ عمود بر سطح به جسم وارد می شود. اگر نیروی $\vec{F}_1$ را $16N$ افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، درست است؟



$F_N = 80 - 16 = 64$ $\mu_k = \frac{48}{64} = \frac{3}{4}$

$F_N' = 80 - 32 = 48$

$F_k' = \frac{3}{4} \times 48 = 36$

جسم وارد می کند، درست است؟

(۱) بزرگی آن ثابت می ماند.

(۲) بزرگی آن افزایش می یابد.

(۳) زاویه ای که با نیروی F_1 می سازد، کاهش می یابد.

(۴) زاویه ای که با نیروی F_1 می سازد، تغییر نمی کند.

محل انجام محاسبات

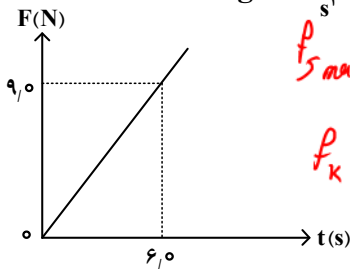
$$R = \sqrt{64^2 + 48^2}$$

$$R' = \sqrt{48^2 + 36^2}$$

چون نسبت تغییر می کند پس گزینه ۳ صحیح است.

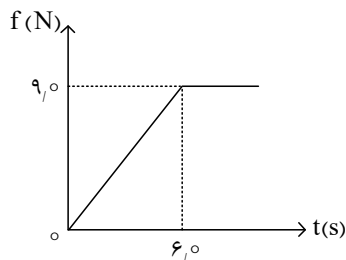
ساده

۵۵- جسمی به جرم ۳ kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با ۰٫۲ است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

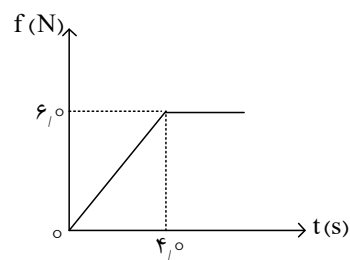


$$F_{s, \max} = \mu_s F_N = \frac{2}{10} \times 3 \times 10 = 6 \text{ N}$$

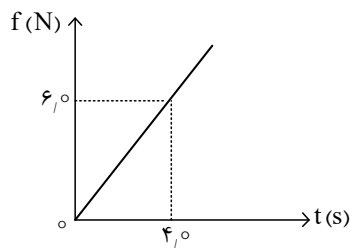
$$F_k = \mu_k F_N = 6 \text{ N}$$



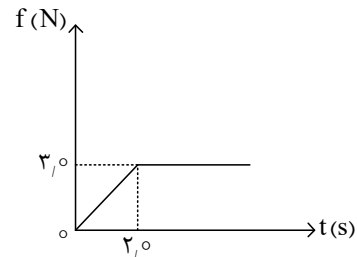
(۲)



(۱) ✓



(۴)



(۳)

۵۶- شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

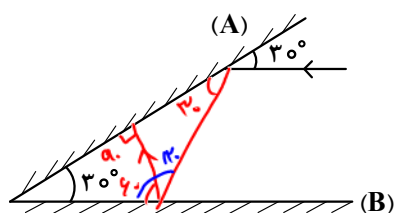
$$\frac{W'}{W} = \frac{M'}{M} \times \left(\frac{R}{R'}\right)^2 = \frac{2M}{M} \times \left(\frac{R}{2R}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(۳) ۱

(۲) ✓ ۱/۲

(۱) ۳/۲

۵۷- در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه 30° به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟



(۱) ۹۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۰

(۴) ✓ صفر

۵۸- جسمی به جرم ۲۱۰ kg به فنری با ثابت $210 \frac{N}{cm}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 810 cm نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم $40 \frac{cm}{s}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.)

(۴) ۰٫۶۴

(۳) ۰٫۱۶

(۲) ۰٫۳۲

(۱) ✓ ۰٫۴۸

متوسط

محل انجام محاسبات

$$u + K = E$$

$$u + \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k A^2$$

$$u + \frac{1}{2} \times 21 \times \left(\frac{4}{100}\right)^2 = \frac{1}{2} \times 210 \times \left(\frac{1}{100}\right)^2$$

$$\rightarrow u = \frac{48}{100} - \frac{16}{100} = 0.32$$

$$P_A = 2P_B$$

$$R_A = R_B \quad l_A = l_B$$

متوسط

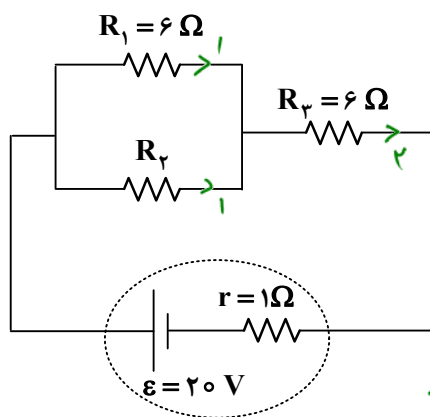
۶۵- دو میله فلزی A و B، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

$$R_A = R_B \rightarrow \frac{\rho_A l_A}{A_A} = \frac{\rho_B l_B}{A_B} \quad \rho_A = 3\rho_B \quad \frac{1}{6} \quad (1) \rightarrow m_A = 9m_B$$

$$\rightarrow A_A = 2A_B \quad V = A \times L \rightarrow V_A = 2V_B \quad \frac{3}{2} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{m_A}{V_A} = 3 \frac{m_B}{V_B}$$

سخت

۶۶- در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_p و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت



$$R_p \text{ چند وات تغییر می کند؟} \quad R_1, R_2 = 6 \rightarrow \frac{6 \times R_p}{6 + R_p} = 9 \rightarrow 6R_p = 18 + 9R_p \quad (1) \quad 18$$

$$\rightarrow R_p = 6 \Omega$$

$$I_T = \frac{20}{14} = 1.428 A$$

$$P_{R_p} = 6 \times 1.428^2 = 12.57 W$$

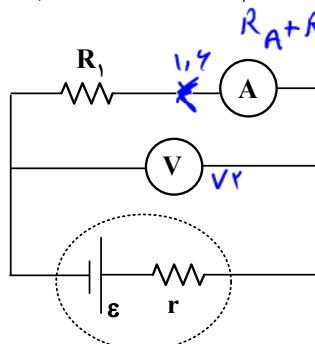
$$\rightarrow I'_T = \frac{20}{14.4} = 1.389 A$$

$$\rightarrow P'_{R_p} = 6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{96}{9} = \frac{32}{3}$$

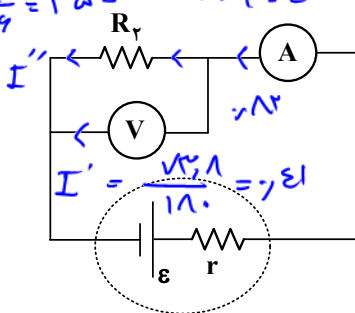
$$\Delta P = \frac{32}{3} - 12 = \frac{16}{3}$$

۶۷- در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولتسنج، به ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج

$1/6 A$ و ولتسنج $72 V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $0.82 A$ و ولتسنج $72.8 V$ را نشان دهد، R_1



«الف»



«ب»

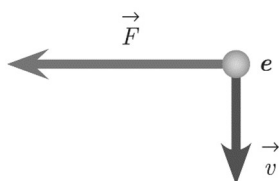
و R_p چند اهم هستند؟

$$I' = 0.82 - 0.01 = 0.81 A \quad (1) \quad 90 \text{ و } 40$$

$$\Rightarrow R_p = \frac{R_2}{V} = 180 \quad (2) \quad 90 \text{ و } 50$$

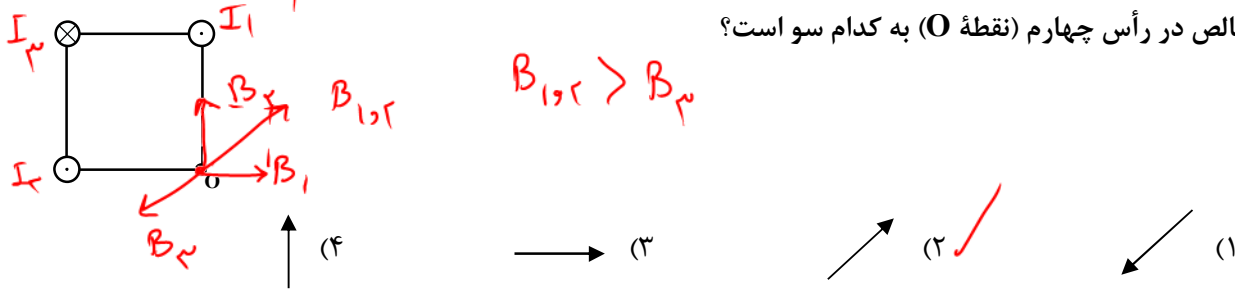
$$(3) \quad 180 \text{ و } 40 \quad (4) \quad 180 \text{ و } 50$$

۶۸- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



- (۱) درون سو ✓
- (۲) برون سو
- (۳) راست
- (۴) بالا

۶۹- سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟



۷۰- پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 50 cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت ۲ ms اندازه میدان از 0.5 T به 0.45 T کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ ۲۰ Ω باشد، جریان القا شده متوسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟

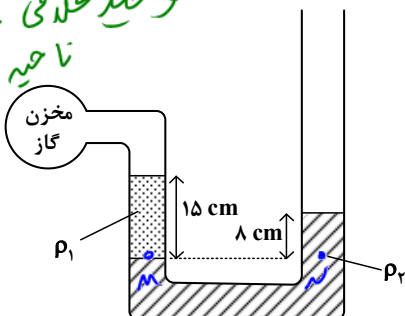
$$I = -\frac{N}{R} \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos \theta = \frac{200}{20} \times \frac{0.05}{2 \times 10^{-3}} \times 50 \times 10^{-4} \times \cos 0 = 1.25 \text{ A}$$

۷۱- یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{\pi} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 470 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

$$m = \rho V = \rho \left(\frac{4}{3} \pi (b^3 - a^3) \right) \Rightarrow 4.7 = \frac{30}{\pi} \left(\frac{4}{3} \pi (8a^3 - a^3) \right) \Rightarrow 4.7 = 40a^2 \Rightarrow a = 1 \text{ cm}$$

۷۲- مطابق شکل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 1.57 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟

وحدی غلظتی - بسیار فیزیکی
ناحیه ۱- ابرای



$$P_m = P_2 \quad P_1 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow P_1 - P_0 = \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

$$= \frac{1 \times 1.57}{13.6} - \frac{15 \times 1.2}{13.6} = \frac{-5.44}{13.6} = -0.4 \text{ cm} = -4 \text{ mm}$$

فشار بوی cm جیوه

محل انجام محاسبات

$$h_{\text{جیوه}} = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_{\text{جیوه}}}$$

۷۳- از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با تندی $25 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار کل انجام‌شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$W_x = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 20 \times (25^2 - 5^2) = 10 \times (625 - 25) = 6000 \text{ J}$$

(۴) ۱۲-

(۳) ۶-

(۲) ۶ ✓

(۱) ۱۲

۷۴- تویی مطابق شکل از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $12 \frac{m}{s}$ به بالای

صخره برخورد کند، ارتفاع h_p چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$E_1 = E_2$ $u_1 + k_1 = u_2 + k_2$ $\frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_p + \frac{1}{2} m v_2^2$

$\frac{1}{2} \times 20^2 = 10 \times h_p + \frac{1}{2} \times 12^2$

$h_p = \frac{200 - 72}{10} = 12.8 \text{ m}$

(۱) ۴۰

(۲) ۲۵/۶

(۳) ۲۰

(۴) ۱۲/۸ ✓

۷۵- 4 kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 2 kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. $(L_V = 2256 \frac{kJ}{kg})$)

$Q = pt = mL_v$

$2 \times 10^3 \times t = 4 \times 2256 \times 10^3$

(۴) ۳/۷۶

(۳) ۷/۵۲

(۲) ۳۷/۶

(۱) ۷۵/۲ ✓

محل انجام محاسبات

$\rightarrow t = \frac{4 \times 2256}{2} = 4512 \text{ s}$

$\rightarrow \frac{4512}{60} = 75.2$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com