

ویژه پایه دوازدهم

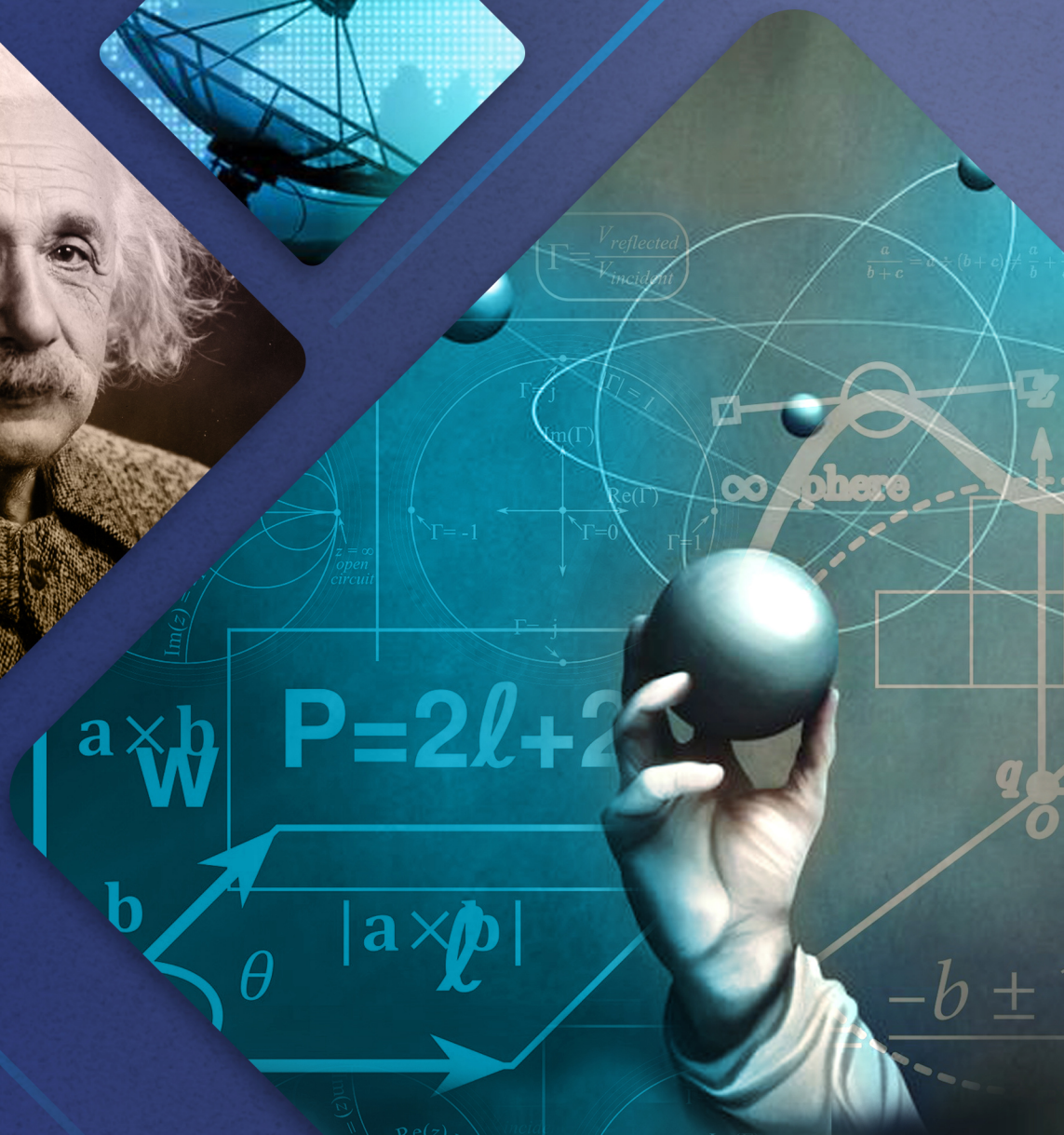
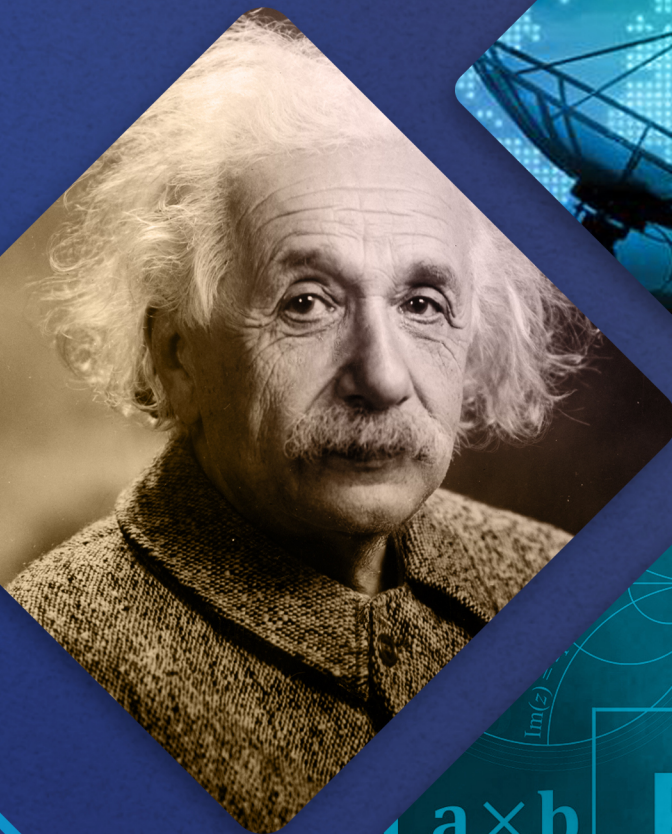
آذر ۱۴۰۴

گزینهدو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

دفترچه پاسخ تشریحی

ارزشیابی تشریحی مرحله ۱

فیزیک ۳ (رشته علوم تجربی)



۱۴۰۴-۱۴۰۵

● مدیر پروژه ارزشیابی تشریحی: محمد حسین کشانی

● معاون تولید محتوا: علی الفتی

طراحان

● حسین شفیع زاده ● سید امیرمحمد سید شاکری

مسئول درس: علیرضا فاطمی

حسابان و
ریاضی پایه

● سعید اکبرزاده ● امیدرضا پورحسینی

مسئول درس: محمد تقی پور

هندسه

● سعید اکبرزاده ● امیررضا پورحسینی

مسئول درس: حسین اسدزاده

ریاضیات
گسترده

● ایمان اردستانی ● محمد خان گلدی

مسئول درس: امیرحسین شریفیان

ریاضی
تجربی

● سعید اکبرزاده ● امیدرضا پورحسینی

مسئول درس: حسین اسدزاده

ریاضی
انسانیگروه
ریاضیگروه ریاضی
مدرسین: محمد سید شاکری
۱۳۹۴-۱۴۰۵

● منصوره رئیس دانا ● علی جوهری

مسئول درس: علی جوهری

زیست
شناسی

● احمد رضوانی ● یوسف صباغی

مسئول درس: علی کنی

فیزیک

● بابک اسفندی ● سبحان دقیق

مسئول درس: محمد وحیدی

شیمی

● حسن علی محمدی

مسئول درس: شکیبا کریمی

زمین
شناسیگروه
علومگروه علوم
مدرسین: محمد حسین کشانی
۱۳۹۴-۱۴۰۵

طراحان

مدیر پروژه ارزشیابی تشریحی: محمد حسین کشانی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

طراحان

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

گروه
عمومیادبیات
فارسی

مسئول درس: محسن ابراهیم تهرانی

افشین محی الدین

دین و
زندگی

مسئول درس: زهرا محمدی

علی اکبر آخوندی

زهرا محمدی

زبان
انگلیسی

مسئول درس: سعید ابراهیمی

علی عاشوری

سعید ابراهیمی

علوم و
فنون ادبی

مسئول درس: فاطمه اکران

گلاویژ جلالی

مهرابه مجتهد

جامعه
شناسی

مسئول درس: الهام رضایی

دستیار: فاطمه صفری

فروغ تیموریان

آزیتا بیدقی

روان
شناسی

مسئولین درس: سیده ضحی سکاکی

و حسین اصفهانی

سیده ضحی سکاکی

زبان
عربی

مسئولین درس:

پویا رضاداد

مائده خدایاری

دستیار: سارا حمزه

عمار تاجبخش

محسن احدی

کیارش پورمهدی

جواهر فرحات

تاریخ

مسئول درس: الناز گنج کار

دستیار: الهه ریاحی نسب

مهسا اصغری

وجیهه صادقی

جغرافیا

مسئول درس: وجیهه صادقی

بهروز یحیی

مهسا اصغری

فلسفه
و منطق

مسئول درس: نگین تربتی

اکرم یاسری

فاطمه شریف زاده

طراحان

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

گروه
انسانی



۱- (بارم کل: ۱ نمره)

الف) بیشتر یا برابر (۰/۲۵)

ب) مکان (۰/۲۵)

پ) فقط در حرکت با شتاب ثابت (۰/۲۵)

ت) افزایش (۰/۲۵)

۲- (بارم کل: ۱ نمره)

الف) درست (۰/۲۵)

ب) درست (۰/۲۵)

پ) درست (۰/۲۵)

ت) نادرست (۰/۲۵)

توضیح آموزشی:

- بردار سرعت متحرک همواره مماس بر مسیر حرکت متحرک است. از این رو وقتی حرکت بر مسیر منحنی باشد، جهت سرعت تغییر می کند و حرکت به خاطر تغییر جهت، شتاب دار است.

- چنانچه حرکت تندشونده باشد، جابه جایی در بازه های زمانی یکسان افزایش می یابد و اگر حرکت کندشونده باشد، جابه جایی کاهش می یابد و اگر ابتدا کندشونده و سپس تندشونده باشد، ممکن است اندازه جابه جایی برابر باشد ولی جهت آن برابر نباشد.

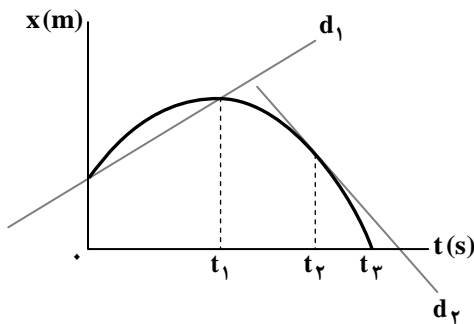
- چنانچه خط مماس بر نمودار مکان- زمان به موازات محور مکان باشد، سرعت متحرک بی نهایت خواهد بود که ممکن نیست.

۳- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

الف) خط d_1 خطی است که نمودار را در دو لحظه صفر و t_1 قطع می کند. (۰/۲۵)

ب) خط d_2 خطی است که در لحظه t_2 بر نمودار مماس رسم شده است. (۰/۲۵)

پ) افزایش (چون بزرگی شیب خط مماس افزایش می یابد). (۰/۲۵)



۴- (بارم کل: ۱/۲۵ نمره)

الف) در لحظه $t = 2s$ (۰/۲۵)

ب) در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 13s$ (۰/۲۵)

پ) برای محاسبه سرعت متوسط باید جابه جایی متحرک را محاسبه کنیم که برابر سطح محصور نمودار با محور زمان است.

$$t = 2s \text{ یا } t = 0s \text{ بازه زمانی: } \Delta x_1 = \frac{-10 \times 2}{2} = -10m$$

$$t = 10s \text{ تا } t = 2s \text{ بازه زمانی: } \Delta x_2 = \frac{8+5}{2} \times 15 = 97/5m$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = -10 + 97/5 = 87/5m \quad (0/25)$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{87/5}{10-0} = 8/75 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

۵- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

الف)

$$t_1 = 0: x_1 = (8m)\vec{i} \quad (0/25)$$

$$t_2 = 10s: x_2 = (-10m)\vec{i} \quad (0/25)$$

ب)

$$l = (|20-8|) + (|-18-20|) + (|(-10)-(-18)|) = 12 + 38 + 8 = 58m \quad (0/25)$$

۶- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

الف) چون نمودار مکان- زمان متحرک یک خط راست است، شیب آن ثابت و برابر سرعت متحرک در هر لحظه است. از این رو حرکت با سرعت ثابت است.

$$v_{av} = v_{\text{لحظه ای}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{33-(-7)}{20-0} \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = 2t - 7 \quad (0/25)$$

ب)

$$x = -5m \Rightarrow -5 = 2t - 7 \Rightarrow t = 1s \quad (0/25)$$



۷- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

(الف)

$$v = \frac{30.6}{3/6} = 85 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \quad (0/25) \Rightarrow 85 = 2/5t + 0 \Rightarrow t = 212.5 \text{ s} \quad (0/25)$$

(ب)

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \quad (0/25) \Rightarrow 45 = \frac{1}{2} \times 2/5 \times 212.5^2 + v_0 \times 212.5 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

$$v_0 = at_1 + v_0 \Rightarrow 20 = 2/5t_1 + 0 \Rightarrow t_1 = 50 \text{ s} \quad (0/5)$$

۸- (بارم کل: ۱/۷۵ نمره)

وقتی متحرک به مکان $x = 90 \text{ m}$ می‌رسد، سرعت آن صفر است و وقتی از مکان $x = 0$ عبور می‌کند، سرعت آن $v = -30 \frac{m}{s}$ است (متحرک در این لحظه در خلاف محور x در حرکت است). داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow (-30)^2 - 0 = 2a(0 - 90) \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$$

در مبدأ زمان سرعت اولیه متحرک v_0 و در لحظه $t = 10 \text{ s}$ سرعت آن $-30 \frac{m}{s}$ است، شتاب نیز همواره ثابت و برابر $-5 \frac{m}{s^2}$ است. داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow -30 = -5 \times 10 + v_0 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

در مبدأ زمان سرعت متحرک $v_0 = 20 \frac{m}{s}$ و در لحظه $t = 10 \text{ s}$ متحرک در مبدأ مکان ($x = 0$) است. داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 0 - x_0 = \frac{1}{2}(-5) \times 10^2 + 20 \times 10 \Rightarrow x_0 = 50 \text{ m} \quad (0/25)$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times (-5)t^2 + 20t + 50$$

$$x = -2/5t^2 + 20t + 50 \quad (0/25)$$

۹- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

(الف) فرض می‌کنیم هر دو متحرک در جهت محور x حرکت می‌کنند.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 24 = 1/5t_1 \Rightarrow t_1 = 120 \text{ s} \quad (0/25)$$

(ب)

$$\Delta x_{\text{خودرو}} = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 1/5 \times 120^2 = 1440 \text{ m} \quad (0/25)$$

چون کامیون جلوتر است.

$$\Delta x_{\text{کامیون}} = 1440 + 48 = 1488 \text{ m} \quad (0/25)$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow 1488 = v \times 16 \Rightarrow v = 93 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

۱۰- (بارم کل: ۱ نمره)

(الف) در بازه زمانی $t = 0 \text{ s}$ تا $t = 10 \text{ s}$ شتاب متحرک ثابت و شتاب متوسط با شتاب لحظه‌ای برابر است.

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{10 - 50}{10 - 0} = -4 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 50 \quad (0/25)$$



(ب) ۴ ثانیه سوم حرکت، بازه زمانی $t_1 = 8s$ تا $t_2 = 12s$ است.

$$t_1 = 8s \Rightarrow v_1 = -4(8) + 50 = 18 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 12s \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow a_{av} = \frac{10 - 18}{12 - 8} \Rightarrow a_{av} = -2 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$$

۱۱- (بارم کل: ۱ نمره)

الف) بزرگی آن‌ها برابر است. (۰/۲۵)

ب) با نیروی وزن (۰/۲۵)

پ) تندی ثابتی است که وقتی جسمی در شاره‌ای حرکت می‌کند در حالتی که $f_D = mg$ می‌شود، به آن می‌رسد. (۰/۲۵)

ت) ذکر یکی از سه عامل: ۱- اندازه فنر ۲- شکل فنر ۳- ساختار ماده سازنده فنر کافی است. (۰/۲۵)

۱۲- (بارم کل: ۱/۲۵ نمره)

الف)

$$F_N + F_1 = mg \Rightarrow F_N + 20 = 5 \times 10 \Rightarrow F_N = 30N \quad (0/25)$$

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow f_k = 0.2 \times 30 = 6N \quad (0/25)$$

ب)

$$F_e = kx \Rightarrow F_e = (10 \frac{N}{cm}) \times (0.4 cm) = 4N \Rightarrow F_f = 4N \quad (0/25)$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow \underbrace{F_f - f_k}_{(0/25)} = ma \Rightarrow 4 - 6 = 5a \Rightarrow a = -0.4 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 0.4 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$$

۱۳- (بارم کل: ۱ نمره)

الف)

تندی ثابت: $a = 0$ (۰/۲۵)

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow F_N - 50 \times 10 = 5(0) \Rightarrow F_N = 500N \quad (0/25)$$

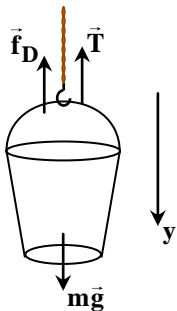
ب)

شتاب رو به بالا $a = +2 \frac{m}{s^2}$

$$\underbrace{F_N - 50 \times 10}_{(0/25)} = 50 \times 2 \Rightarrow F_N = 600N \quad (0/25)$$

۱۴- (بارم کل: ۱ نمره)

الف) طبق شکل، جهت رو به پایین را مثبت فرضی می‌کنیم:



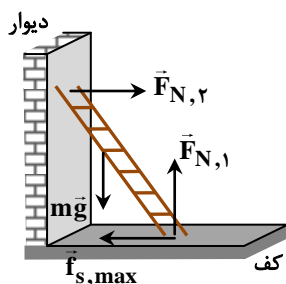
$$\Delta y = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} \times a \times 4^2 + 0 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$$

ب)

$$\underbrace{F_{net} = ma}_{(0/25)} \Rightarrow mg - f_D - T = ma \Rightarrow 8 \times 10 - 4 - T = 8 \times 4 \Rightarrow T = 80 - 4 - 32 \Rightarrow T = 44N \quad (0/25)$$



۱۵- (بارم کل: ۱ نمره)



$$F_{N,2} = f_{s,max} \quad (۰/۲۵)$$

$$F_{N,1} = mg$$

نیروی دیوار برابر $F_{N,2}$ و نیروی کف (R) برابرند دو نیروی $F_{N,1}$ و $f_{s,max}$ است.

$$f_{s,max} = \mu_s F_{N,1} \Rightarrow f_{s,max} = \mu_s mg \quad (۰/۲۵)$$

$$R = \sqrt{F_{N,1}^2 + f_{s,max}^2} \Rightarrow R = \sqrt{(mg)^2 + (\mu_s mg)^2} = mg\sqrt{1 + \mu_s^2} \quad (۰/۲۵)$$

$$\frac{R}{F_{N,2}} = \frac{mg\sqrt{1 + \mu_s^2}}{\mu_s mg} \Rightarrow \frac{R}{F_{N,2}} = \frac{\sqrt{1 + \mu_s^2}}{\mu_s} = \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{4}}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} \quad (۰/۲۵)$$

۱۶- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

(ب) کمتری (۰/۲۵)

(الف) برابری با (۰/۲۵)

۱۷- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

(ب) برابر با (۰/۲۵)

(الف) بیشتر از (۰/۲۵)

۱۸- (بارم کل: ۱/۲۵ نمره)

(الف) در زمان واکنش راننده، خودرو با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. فرض کنیم خودرو روی محور x و در جهت آن در حرکت است:

$$v = \frac{144}{3/6} = 40 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow \Delta x = 40 \times 0.5 = 20 \text{ m} \quad (۰/۲۵)$$

(۰/۲۵)

(ب)

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 16 + 40 \Rightarrow a = -2.5 \frac{m}{s^2} \quad (۰/۲۵)$$

$$F = ma \Rightarrow F = 2000 \times (-2.5) = -5000 \text{ N} \quad (۰/۲۵)$$

(۰/۲۵)

۱۹- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

(الف) با توجه به جهت نیروی فنر، طول فنر کاهش یافته است. (۰/۲۵)

(ب)

$$F = kx \Rightarrow F = (50 \frac{N}{cm}) \times (\frac{50}{10} \text{ cm}) = 250 \text{ N} \quad (۰/۲۵)$$

(۰/۲۵)

۲۰- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

(ب) زمین (۰/۲۵)

(الف) میز (۰/۲۵)