

ویژه پایه دوازدهم

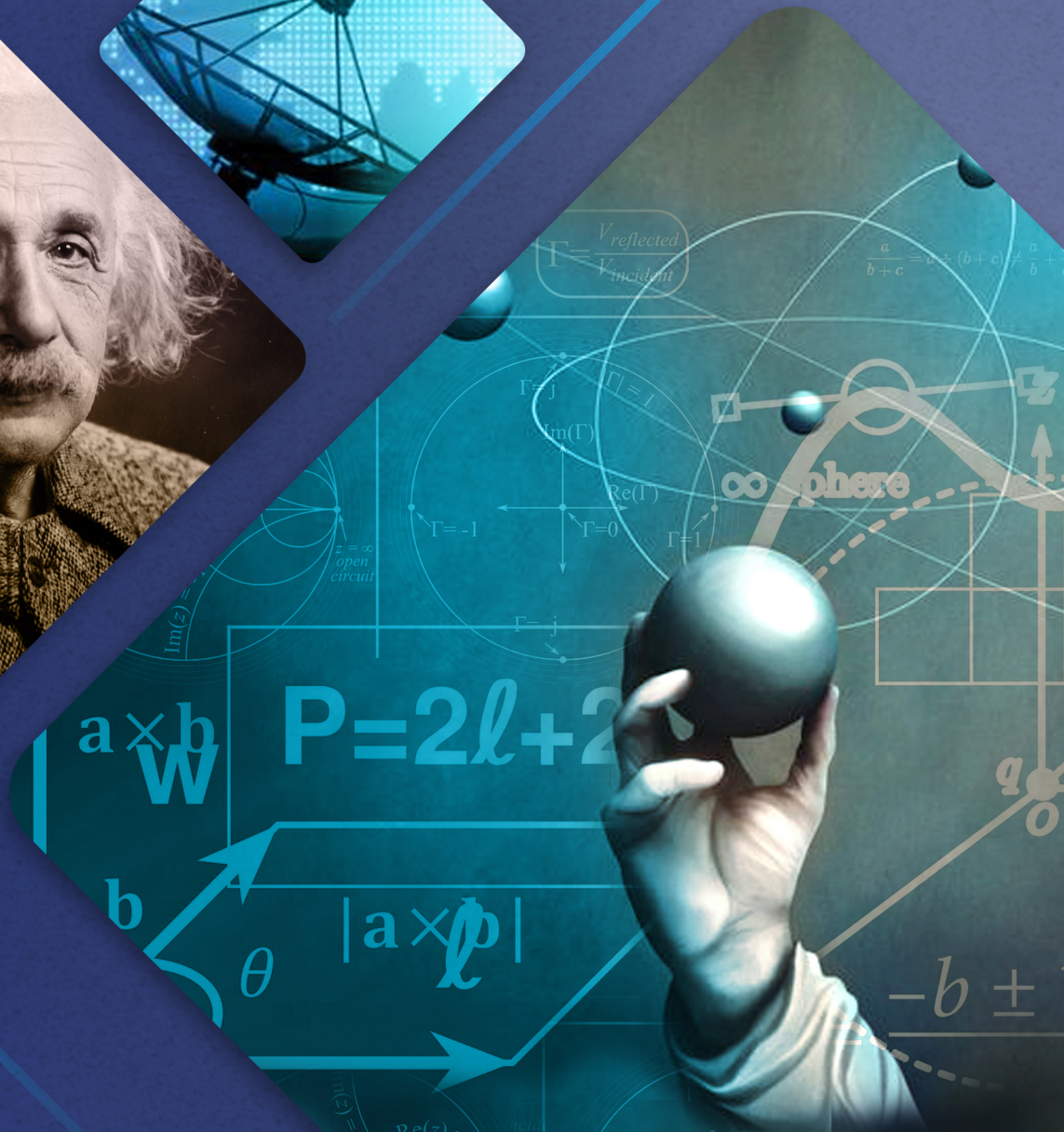
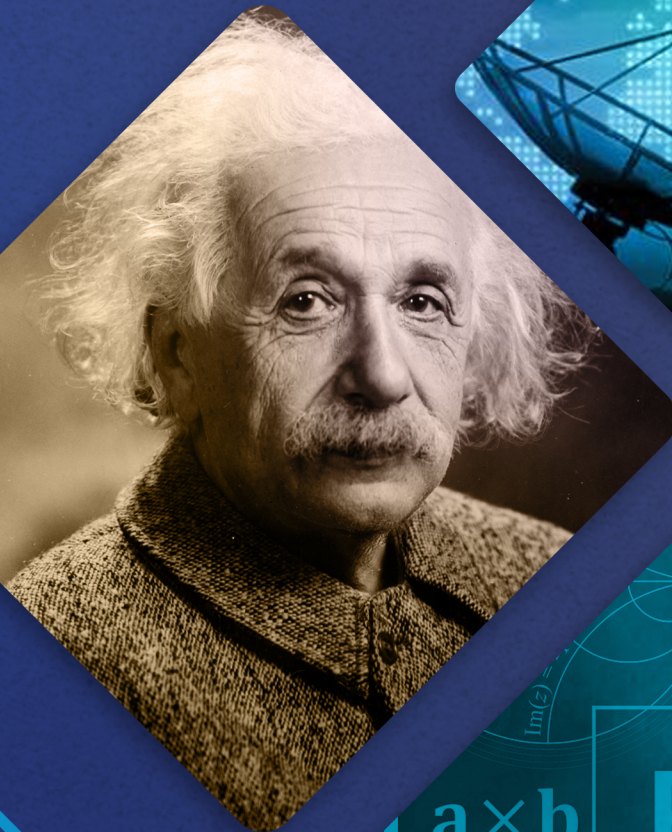
آذر ۱۴۰۴

گزینهدو  
مؤسسه آموزشی فرهنگی

# دفترچه پاسخ تشریحی

ارزشیابی تشریحی مرحله ۱

فیزیک ۳ (رشته ریاضی و فیزیک)



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  
۱۳۹۵-۱۳۹۶

## طراحان

● 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  
۱۳۹۵-۱۳۹۶

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:

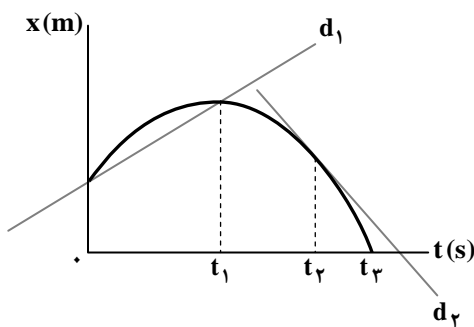
- بردار سرعت متحرک همواره مماس بر مسیر حرکت متحرک است. از این رو وقتی حرکت بر مسیر منحنی باشد، جهت سرعت تغییر می کند و حرکت به خاطر تغییر جهت، شتاب دار است.

- 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 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.

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

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

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

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

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: ۱/۵ نمره)

الف)

$$v = \frac{306}{3/6} = 85 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \quad (0/25) \Rightarrow 85 = 2/\Delta t + 0 \Rightarrow t = 34s \quad (0/25)$$

ب)

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0't \quad (0/25) \Rightarrow 45 = \frac{1}{2} \times 2/\Delta t \times 2^2 + v_0' \times 2 \Rightarrow v_0' = 20 \frac{m}{s} \quad (0/25) \text{ است. } t_1 \text{ تندی لحظه } t_1$$

$$v_0' = at_1 + v_0 \Rightarrow 20 = 2/\Delta t t_1 + 0 \Rightarrow t_1 = 8s \quad (0/5)$$



۷- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

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

$$\underbrace{v = at + v_0}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow ۲۴ = ۱/۵t_1 \Rightarrow t_1 = ۱۶s \quad (۰/۲۵)$$

(ب)

$$\Delta x_{\text{خودرو}} = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 1/5 \times 16^2 = 192m \quad (۰/۲۵)$$

چون کامیون جلوتر است.

$$\Delta x_{\text{کامیون}} = 192 + 48 = 240m \quad (۰/۲۵)$$

$$\underbrace{\Delta x = vt}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 240 = v \times 16 \Rightarrow v = 15 \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$$

۸- (بارم کل: ۱ نمره)

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

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{10 - 50}{10 - 0} = -4 \frac{m}{s^2} \quad (۰/۲۵)$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 50 \quad (۰/۲۵)$$

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

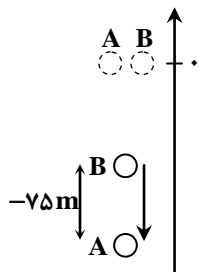
$$t_1 = 8s \Rightarrow v_1 = -4(8) + 50 = 18 \frac{m}{s}$$

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

$$\underbrace{a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow a_{av} = \frac{10 - 18}{12 - 8} \Rightarrow a_{av} = -2 \frac{m}{s^2} \quad (۰/۲۵)$$

۹- (بارم کل: ۱/۲۵ نمره)

نقطه رهاشدن سنگ‌ها را مبدأ مکان می‌گیریم و جهت محور Y رو به بالا است:



$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{سنگ اول: } y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 = -5t^2 \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{سنگ دوم: } y_2 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 = -5t^2 + 30t - 45 \quad (۰/۲۵)$$

$$y_1 - y_2 = -75$$

$$-5t^2 - (-5t^2 + 30t - 45) = -75 \Rightarrow -30t + 45 = -75 \Rightarrow t = 4s \quad (۰/۵)$$

۱۰- (بارم کل: ۲ نمره)

فرض می‌کنیم گلوله فاصله AB را در مدت  $t_{AB}$  طی کند. به این ترتیب فاصله AC را در مدت  $t_{AB} + 1$  طی خواهد نمود.

$$\text{مرحله ۱: } y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \quad (۰/۲۵)$$

$$-h_{AB} = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \quad (۰/۲۵)$$

$$-(h_{AB} + h_{BC}) = -\frac{1}{2} \times 10 \times (t+1)^2 \quad (۰/۲۵)$$

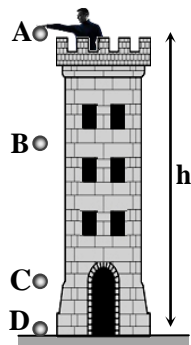
$$\xrightarrow{h_{BC} = 25m} 5t^2 + 25 = 5(t+1)^2 + 5 \Rightarrow t_{AB} = 2s \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{مرحله ۲: } -h_{AB} = -\frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 \Rightarrow h_{AB} = 20m \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{مرحله ۳: } h = 20 + 25 + 6/2 = 51/2m \Rightarrow -51/2 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \quad (۰/۲۵)$$

$$t = 3/2s \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{مرحله ۴: } t_{CD} = 3/2 - (2+1) = 0/2s \quad (۰/۲۵)$$





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 نمره)

الف)

تندی ثابت:  $a = 0$  (۰/۲۵)

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

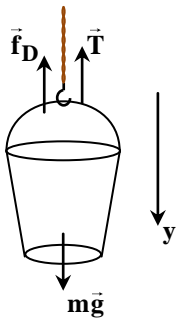
ب)

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

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

۱۳- (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)

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

۱۴- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

الف) برابری با (۰/۲۵)

ب) کمتری (۰/۲۵)

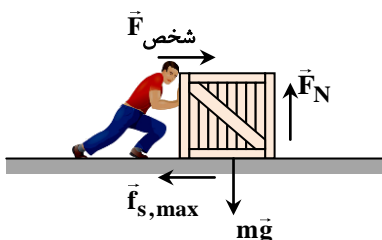
۱۵- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

الف) بیشتر از (۰/۲۵)

ب) برابر (۰/۲۵)

۱۶- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

الف) چون جعبه ساکن است، برآیند نیروهای وارد بر جعبه صفر است.



$$\begin{cases} F_{شخص} = f_{s,max} \\ F_N = mg + F_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f_{s,max} = 480 \text{ N} \\ F_N = 50 \times 10 + 100 = 600 \text{ N} \end{cases}$$

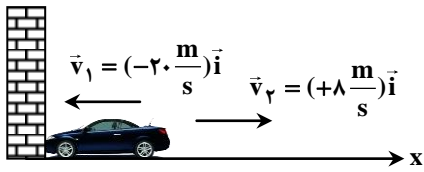
$$f_{s,max} = \mu_s F_N \Rightarrow 480 = \mu_s \times 600 \Rightarrow \mu_s = \frac{480}{600} = 0/8 \quad (0/25)$$

ب) ثابت می‌ماند. (۰/۲۵)



۱۷- (بارم کل: ۱/۲۵ نمره)

(الف)



$$\vec{p}_1 = m\vec{v}_1 \Rightarrow \vec{p}_1 = 10^3 \times (-20\hat{i}) \Rightarrow \vec{p}_1 = (-20 \times 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \hat{i}) \quad (0/25)$$

$$\vec{p}_2 = m\vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_2 = 10^3 \times (+8\hat{i}) \Rightarrow \vec{p}_2 = (8 \times 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \hat{i}) \quad (0/25)$$

$$\Delta\vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 \Rightarrow \Delta\vec{p} = 8 \times 10^3 \hat{i} - (-20 \times 10^3 \hat{i}) \Rightarrow \Delta\vec{p} = (28 \times 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \hat{i})$$

$$\Rightarrow \Delta p = 28 \times 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \quad (0/25)$$

(ب)

$$\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{28 \times 10^3 \hat{i}}{0.05} \Rightarrow \vec{F} = (5.6 \times 10^5 \text{ N}) \hat{i} \Rightarrow F = 5.6 \times 10^5 \text{ N} \quad (0/25)$$

۱۸- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

مساحت سطح زیر نمودار  $F-t$  برابر تغییر تکانه توپ است.

$$\text{مساحت مثلث} = \Delta p = \frac{20 \times 0.04}{2} = 4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \quad (0/25)$$

ابتدا تکانه توپ را در لحظه  $t = 0.04 \text{ s}$  محاسبه می‌کنیم.

$$4 = p_2 - 8 \Rightarrow \vec{p}_2 = 12 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow K_2 = \frac{12^2}{2 \times 0.04} = 180 \text{ J} \quad (0/25)$$

۱۹- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

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

(ب)

$$\vec{F} = kx \Rightarrow F = (50 \frac{\text{N}}{\text{cm}}) \times (\frac{50}{10} \text{ cm}) = 250 \text{ N} \quad (0/25)$$

۲۰- (بارم کل: ۰/۵ نمره)

(الف) میز (۰/۲۵)

(ب) زمین (۰/۲۵)