

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

اینجانب..... 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 سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می نمایم.

امضاء:

۱۵۱- تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید).

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۲/۶

۱۵۲- یک قطعه سرب در دمای ۲۰°C قرار دارد. اگر دمای این قطعه را ۲۰۰°C افزایش دهیم، حجم آن چند درصد

افزایش می یابد؟ ($\frac{1}{C} = 3 \times 10^{-5}$ ضریب انبساط طولی سرب)

- (۱) ۰/۶ (۲) ۱/۸ (۳) ۶ (۴) ۱۸

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سیم مستقیمی به طول ۲/۴m حامل جریان ۲/۵A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی

زمین در محل این سیم ۰/۵ G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این

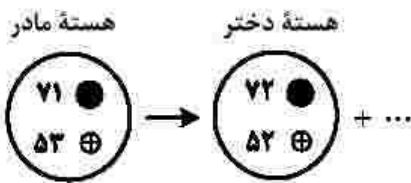
سیم، کدام است؟



- (۱) $3 \times 10^{-5} N$ بالا (۲) $3 \times 10^{-6} N$ بالا

- (۳) $3 \times 10^{-5} N$ پایین (۴) $3 \times 10^{-6} N$ پایین

۱۵۴- شکل زیر، واپاشی α را نشان می دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟



- (۱) آلفا

- (۲) گاما

- (۳) پوزیترون

- (۴) الکترون

۱۵۵- سطح مقطع یک تار مرتعش 2 mm^2 و چگالی آن $8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ است. اگر تندی انتشار موج در تار $25 \frac{m}{s}$ باشد، نیروی

کشش تار چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

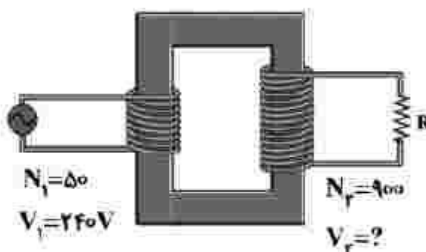
۱۵۶- در شکل زیر، V_r چند ولت است؟

- (۱) ۲۱۶

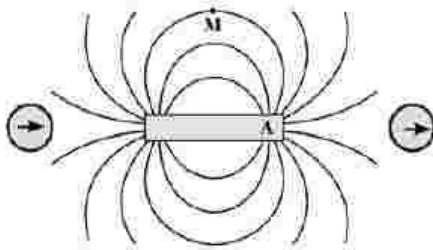
- (۲) ۴۳۲

- (۳) ۲۱۶۰

- (۴) ۴۳۲۰



۱۵۷- با توجه به وضعیت عقربه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب A آهنربا کدام است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه M چگونه است؟



M چگونه است؟

(۱) S →

(۲) S ←

(۳) N →

(۴) N ←

۱۵۸- رشته‌ای از بسامدهای تشدید یک تار با دو انتهای بسته به صورت f_1, f_2, f_3, f_4 و ۱۶۰ Hz است. $f_4 - f_1$ چند هرتز است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۱۸۰

(۱) ۲۴۰

۱۵۹- جریان متناوبی که بیشینه آن ۲ A و دوره آن $۰/۰۲\text{ s}$ است، از یک رسانای θ اهمی می‌گذرد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟

(۱) $I = 2 \sin 400 \pi t$ (۲) $I = 2 \sin 100 \pi t$ (۳) $I = 1 \sin 400 \pi t$ (۴) $I = 1 \sin 100 \pi t$

۱۶۰- جسمی روی یک سطح شیبدار، آزادانه می‌لغزد و یا تندی ثابت پایین می‌آید. برای این جسم، کدام موارد درست است؟

الف- کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، صفر است.

ب- انرژی مکانیکی جسم کاهش می‌یابد.

پ- کار نیروی خالص، برابر با کار وزن است.

ت- انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

(۴) پ و ت

(۳) الف و ب

(۲) ت

(۱) ب

۱۶۱- گازی آرمانی به حجم ۲ لیتر در فشار ثابت ۱۰^5 Pa ، مقداری گرما به محیط می‌دهد و حجم آن به $۱/۵$ لیتر می‌رسد. کار انجام شده روی گاز چند ژول است؟

(۴) ۵۰

(۳) ۳۰

(۲) -۳۰

(۱) -۵۰

۱۶۲- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = \left(\frac{3}{2}\hat{i} - \frac{3}{2}\hat{j}\right)\text{ m/s}^2$ در جهت محور x ، در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی

$t_1 = 0\text{ s}$ تا $t_2 = ۲\text{ s}$ طی می‌کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند، سرعت اولیه آن چند

متر بر ثانیه است؟

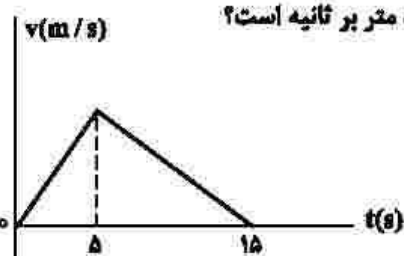
(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۶

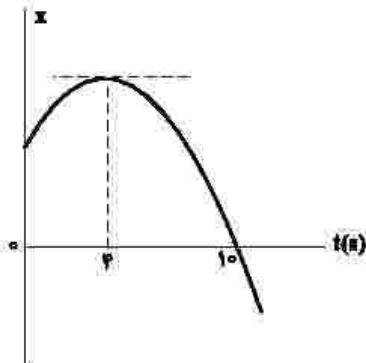
(۱) ۸

۱۶۳- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابدهایی در بازه زمانی $t_1 = ۲s$ تا $t_۲ = ۱۱s$ برابر ۱۲۶ متر باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = ۱۲s$ چند متر بر ثانیه است؟



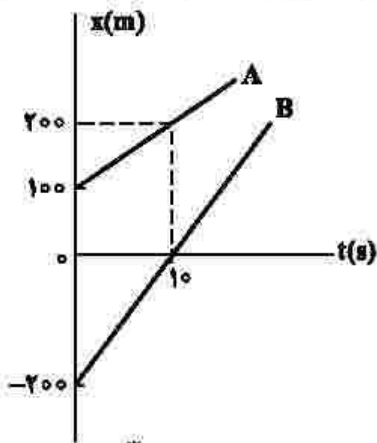
- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

۱۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t = ۸s$ چند برابر تندی در لحظه $t = ۲s$ است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۱۶۵- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



- (۱) ۸
- (۲) ۶
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۱۶۶- گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود و با شتاب ثابت $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ سقوط می‌کند. اگر تندی متوسط آن در $\frac{۲}{۴}$ پایانی مسیر

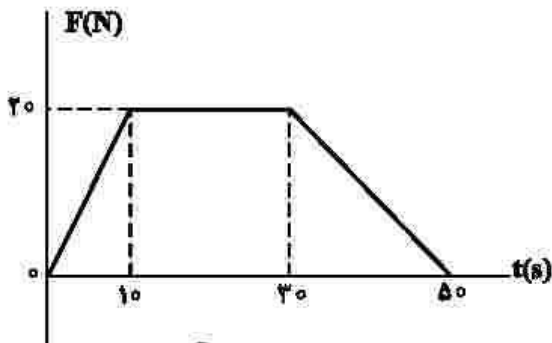
$۱۵ \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵
- (۲) $۷/۵$
- (۳) ۱۰
- (۴) $۱۲/۵$

۱۶۷- جسمی به جرم 20 kg با سرعت ثابت $\vec{v} = \left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \hat{i}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. نیروی خالص $\vec{F}_{\text{net}} = (4\text{N}) \hat{i}$ به مدت چند ثانیه بر جسم اثر کند تا تکانه آن دو برابر شود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

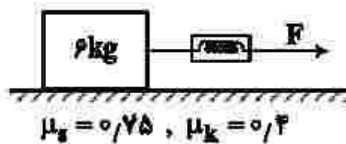
۱۶۸- نمودار نیرو - زمان متحرکی به صورت زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۵۰ ثانیه داده شده. چند نیوتون است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲٫۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۷٫۵

۱۶۹- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروی $F = 25\text{N}$ افقی بر آن وارد کنیم، نیرویی

که جسم به سطح افقی وارد می کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- (۱) ۶۵ (۲) ۷۵ (۳) $15\sqrt{13}$ (۴) $12\sqrt{29}$

۱۷۰- جسمی به جرم 5 kg در حرکت دایره‌ای یکنواخت در هر دقیقه 20 دور می چرخد. اگر شعاع مسیر 2 متر باشد، انرژی جنبشی جسم، چند ژول است؟

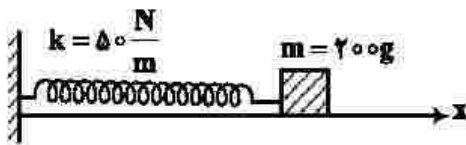
- (۱) $10\pi^2$ (۲) $20\pi^2$ (۳) 80 (۴) 40

۱۷۱- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله 50 متری چشمه صوت برابر 60 دسی بل است. توان چشمه صوت، چند میلی وات است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \pi = 3)$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود.

- (۱) 0.3 (۲) 6 (۳) 7.5 (۴) 30

۱۷۲- در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی ناچیز است. وزنه را ۲cm از حالت تعادل در جهت محور x کشیده و رها می‌کنیم تا حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. در نیم ثانیه اول، مسافتی که نوسانگر می‌پیماید، چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن

است؟ ($\pi = \sqrt{10}$)



۵ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۱/۵ (۴)

۱۷۳- در مکانی که شتاب گرانش برابر $\frac{2}{3}\pi^2 \frac{m}{g}$ است، طول آونگ ساده‌ای را چند سانتی‌متر انتخاب کنیم تا در هر ثانیه

یک نوسان کامل انجام دهد؟

۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۷۵ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۷۴- جسمی به جرم m به فتری با ثابت $\frac{N}{cm}$ متصل است. فنر را به اندازه ۲cm می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم و جسم

روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به نوسان می‌کند. لحظه‌ای که تندی نوسانگر به $\frac{\sqrt{2}}{2}$ تندی بیشینه می‌رسد،

انرژی مکانیکی آن چند ژول از انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

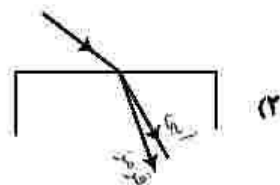
۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

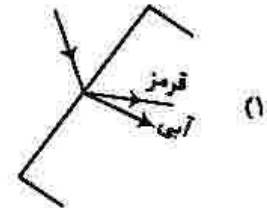
۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

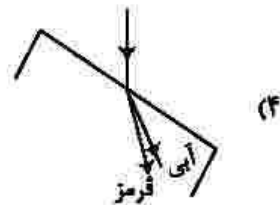
۱۷۵- در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود. کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



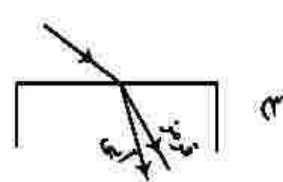
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۷۶- انرژی فوتون B، ۲۵ درصد از انرژی فوتون A کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون 50 نانومتر باشد،

اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

- (۱) 5×10^{15} (۲) 2×10^{15} (۳) 2×10^{14} (۴) 5×10^{14}

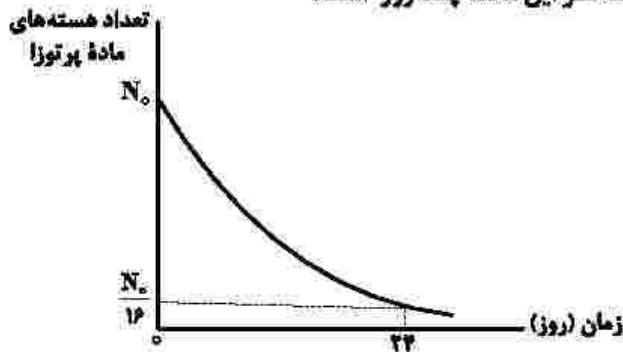
۱۷۷- در آزمایش فوتوالکتریک، بیشینه تندی فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح فلز $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ است. اگر تابع کار فلز

$4/26 \text{ eV}$ باشد، طول موج نور تابیده شده به فلز تقریباً چند نانومتر است؟

$(hc = 1/24 \text{ eV} \cdot \mu\text{m} \text{ و } e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} , m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۲۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

۱۷۸- نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل زیر است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۴

۱۷۹- اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای را 20 درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آنها، تقریباً چند درصد

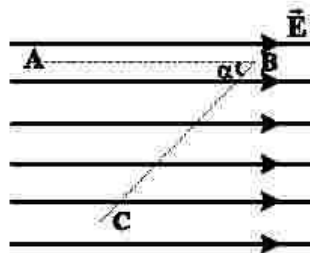
کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۵

۱۸۰- در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ مسیر ABC را از A تا C طی کرده

است. انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این مسیر، چگونه تغییر کرده است؟

$(\sin \alpha = 0/8 , AB = BC = 50 \text{ cm})$



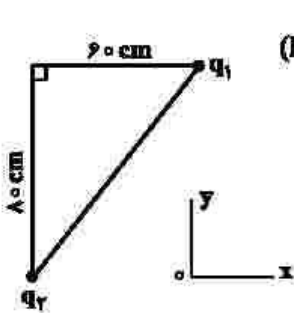
(۱) $0/8$ ژول، افزایش

(۲) $0/8$ ژول، کاهش

(۳) $0/4$ ژول، افزایش

(۴) $0/4$ ژول، کاهش

۱۸۱- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی در رأس قائمه مثلث در SI به صورت $\vec{E} = -2 \times 10^5 \vec{i} - 1,8 \times 10^5 \vec{j}$ است.



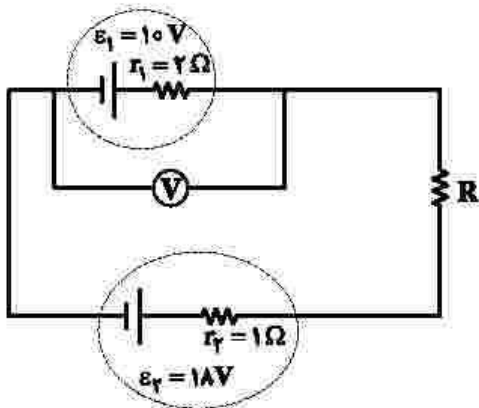
بارهای الکتریکی q_1 و q_2 به ترتیب چند میکروکولن هستند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

- (۱) $-4,8$ و -6
- (۲) $4,8$ و -6
- (۳) -8 و $-12,8$
- (۴) $+8$ و $-12,8$

۱۸۲- ظرفیت خازنی $5 \mu F$ و بین صفحات آن هوا است. می‌خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 ولت شارژ می‌شود، انرژی ذخیره شده در آن 2 میلی‌ژول باشد. ضریب دی‌الکتریک عایق، چقدر است؟

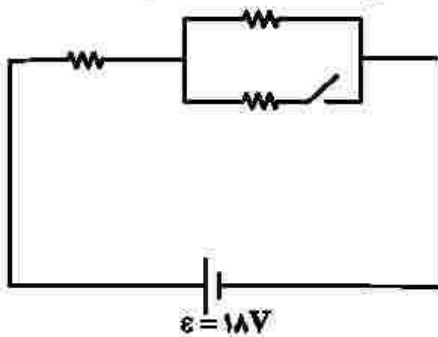
- (۱) $1/5$
- (۲) 2
- (۳) $2/5$
- (۴) 5

۱۸۳- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی $14V$ را نشان می‌دهد. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R چند ولت است؟



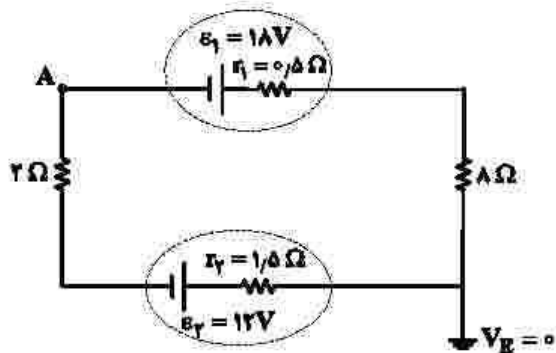
- (۱) 4
- (۲) 3
- (۳) 2
- (۴) 1

۱۸۴- در شکل زیر، هر سه مقاومت مشابه‌اند. اگر کلید را وصل کنیم، توان مصرفی مدار 9 وات تغییر می‌کند. هر یک از مقاومت‌ها چند اهم است؟



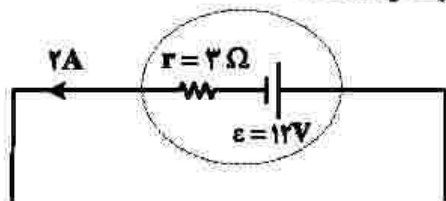
- (۱) 18
- (۲) 12
- (۳) 9
- (۴) 6

۱۸۵- در مدار زیر، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



- (۱) -۲۲/۲۵
- (۲) -۱۳/۷۵
- (۳) ۱۳/۷۵
- (۴) ۲۲/۲۵

۱۸۶- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان ورودی باتری، چند وات است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۶

۱۸۷- در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متری از سطح دریا، فشار هوا ۶۸ kPa است. این فشار، چند سانتی متر جیوه است؟

(چگالی جیوه = $13.6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۵
- (۳) ۵۰
- (۴) ۴۵

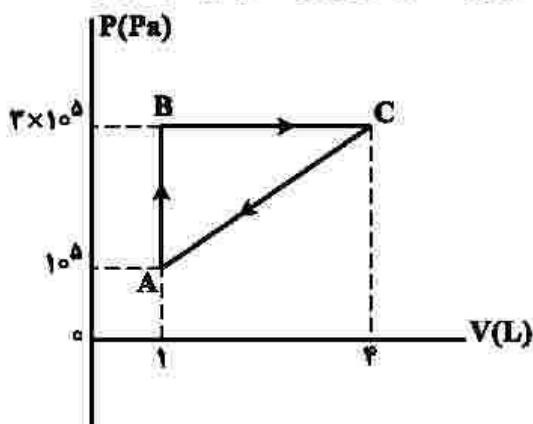
۱۸۸- دو متحرک A و B در یک مسیر مستقیم و در یک جهت حرکت می‌کنند. تکانه آنها با هم برابر و انرژی جنبشی A، ۴ برابر انرژی جنبشی B است. اگر جرم A، ۲kg باشد، جرم B چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۱
- (۴) ۰/۵

۱۸۹- درون کپسول با حجم ثابت، یک مول گاز نیتروژن قرار دارد و فشار گاز $\frac{5}{3}$ فشار هوا است. اگر هم جرم با نیتروژن، گاز هلیم به گاز موجود در مخزن اضافه کنیم، در دمای ثابت، فشار پیمانه‌ای درون مخزن چند برابر فشار هوا می‌شود؟ (جرم مولی گاز نیتروژن و هلیم به ترتیب ۲۸ گرم بر مول و ۴ گرم بر مول است.)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۹
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۱۹۰- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه می‌گیرد، چند ژول است؟



- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۱۵۰