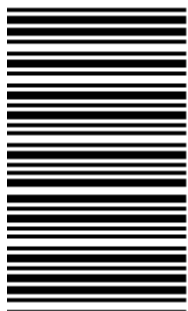


کد کنترل

161

B



161B

نظام آموزشی 3-3-6

صبح جمعه
1401/09/04



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون مجدد سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
1	فیزیک	40	151	190	50 دقیقه	40 سؤال 50 دقیقه

با توجه به عنوان دروس دفترچه سؤال، لازم است پاسخ هر سؤال مطابق شماره سؤال درج شده در دفترچه در همان شماره ردیف در پاسخ‌نامه علامت‌گذاری و تکمیل شود.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال 1401

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات را تأیید می‌نمایم.

امضا:

151- آهنگ شارش 1500 لیتر بر دقیقه، معادل چند مترمکعب بر ثانیه است؟

(1) 0,25

(2) 0,025

(3) 0,9

(4) 0,09

152- در واکنش هسته‌ای $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{138}_{56}\text{Ba} + ^A_Z\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$ ، Z و A به ترتیب کدام است؟

(1) 36 و 95

(2) 36 و 97

(3) 35 و 95

(4) 35 و 97

153- پس از گذشت 6 روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک ماده، به $\frac{1}{8}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 12

154- در یک فرایند ترمودینامیکی، دستگاه 400J گرما از محیط می‌گیرد و انبساط می‌یابد. اگر کاری که دستگاه روی محیط انجام می‌دهد، 100J باشد، تغییر انرژی درونی دستگاه چند ژول است؟

(1) 500

(2) -500

(3) 300

(4) -300

155- معادله جریان متناوبی در SI به صورت $I = 0,5 \sin 100\pi t$ است. دوره جریان، چند ثانیه است؟

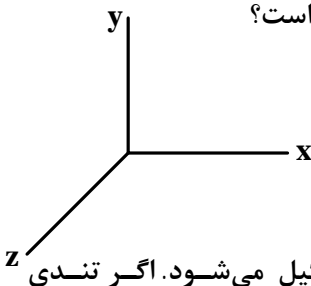
(1) $\frac{1}{50}$

(2) $\frac{1}{100}$

(3) 50

(4) 100

156- در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی سینوسی در نقطه‌ای از فضا در جهت $+z$ و میدان مغناطیسی مربوط به آن در جهت $-y$ است. جهت انتشار این موج، کدام است؟



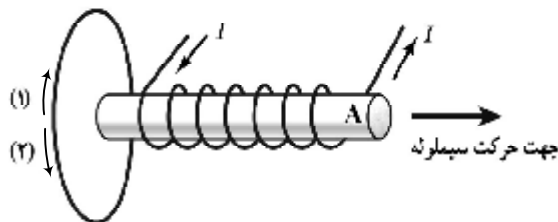
- (1) $-x$
- (2) $-y$
- (3) $+x$
- (4) $+y$

157- تار مرتعش دو انتها بسته‌ای با بسامد 160 Hz ارتعاش می‌کند و در طول آن، 5 گره تشکیل می‌شود. اگر تندی

انتشار موج در تار $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، طول تار چند سانتی‌متر است؟

- (1) 100
- (2) 50
- (3) 40
- (4) 25

158- یک آهنربای الکتریکی از یک حلقه مطابق شکل زیر، در حال دور شدن است. جریان القایی در حلقه و قطب A به ترتیب کدام‌اند؟



- (1) (1) و S
- (2) (1) و N
- (3) (2) و S
- (4) (2) و N

159- بالابری با تندی ثابت، باری به جرم 650 kg را در مدت 3 دقیقه تا ارتفاع 75 m بالا می‌برد. اگر جرم بالابری

250 kg باشد، توان متوسط موتور آن چند وات است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (1) 3750
- (2) 3500
- (3) 2500
- (4) 2250

160- یک آهنربای میله‌ای را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم تا ثابت بماند. یک عقربه مغناطیسی را در یک مسیر

دایره‌ای افقی به دور آهنربا، به آرامی یک دور کامل می‌چرخانیم. در این یک دور، عقربه چند رادیان می‌چرخد؟

- (1) صفر
- (2) π
- (3) 2π
- (4) 4π

161- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن به صورت $v = -3t + 24$ است. اگر متحرک در مبدأ

زمان، از مکان $x = +18$ بگذرد، در کدام لحظه برای اولین بار، از مکان $x = +90$ می‌گذرد؟ (اندازه‌ها در SI است.)

- (1) 4
- (2) 6
- (3) 8
- (4) 10

162- شتاب حرکت یک چتر باز در لحظه باز کردن چتر $4 \frac{m}{s^2}$ در جهت رو به بالا است. اگر جرم چتر باز $75kg$ باشد،

نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- 300 (1)
- 450 (2)
- 900 (3)
- 1050 (4)

163- راننده‌ای که در مسیر مستقیم با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حرکت است، مانعی را می‌بیند و ترمز می‌کند اگر حرکت

خودرو بعد از ترمز با شتاب ثابت به بزرگی $5 \frac{m}{s^2}$ کند شود و راننده بعد از دیدن مانع تا توقف کامل $56m$ پیموده باشد،

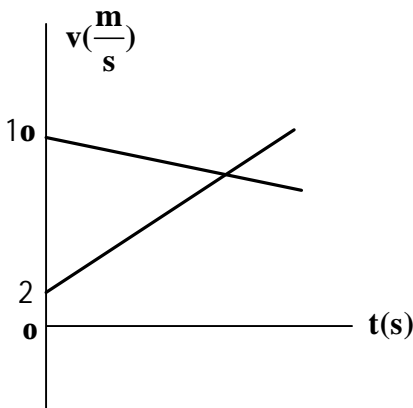
زمان واکنش چند ثانیه است؟

- 0,6 (1)
- 0,8 (2)
- 1,2 (3)
- 1,6 (4)

164- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x در لحظه $t_1 = 0s$ از یک نقطه با سرعت

اولیه‌های نشان داده شده می‌گذرند و در لحظه $t_2 = 20s$ دوباره به هم می‌رسند. فاصله بین آنها در لحظه

$t_3 = 30s$ ، چند متر است؟



- 20 (1)
- 40 (2)
- 80 (3)
- 120 (4)

165- دو گلوله در شرایط خلأ، به فاصله زمانی $0/5$ ثانیه، از نقطه‌ای بالای سطح زمین رها می‌شوند. از لحظه رها شدن

گلوله دوم تا لحظه رسیدن گلوله اول به زمین، فاصله بین دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (1) با گذشت زمان، مقدار افزایش فاصله در واحد زمان، زیاد می‌شود.
- (2) در هر ثانیه، $1/25$ متر افزایش می‌یابد.
- (3) در هر ثانیه، 5 متر افزایش می‌یابد.
- (4) پیوسته ثابت می‌ماند.

166- جسمی روی سطح افقی در حالت سکون قرار دارد. نیروی افقی F بر آن وارد می شود و به تدریج افزایش می یابد. وقتی اندازه نیروی F به 12 N می رسد، جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد. زمانی که اندازه F به 14 N می رسد، شتاب جسم $1\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به ازای $F = 16\text{ N}$ ، شتاب جسم $1\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می شود. جرم جسم چند کیلوگرم است و ضریب

اصطکاک جنبشی چقدر است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

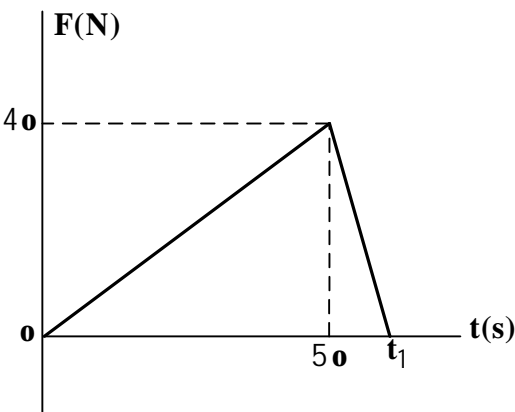
(1) 4 و 0,25

(2) 4 و 0,3

(3) 2 و 0,25

(4) 2 و 0,3

167- شکل زیر، نمودار نیروی خالصی است که به جسمی به جرم 4 kg وارد می شود. نیروی خالص متوسطی که در مدت



t_1 بر جسم وارد می شود، چند نیوتون است؟

(1) 25

(2) 20

(3) 10

(4) 5

168- تکانه متحرک A ، در یک لحظه، 2 برابر تکانه متحرک B و انرژی جنبشی آن، 8 برابر انرژی متحرک B است. جرم

متحرک A ، چند برابر جرم متحرک B است؟

(1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(2) $\sqrt{2}$

(3) $\frac{1}{2}$

(4) 2

169- پره یک بالگرد با دوره $0,04\text{ s}$ به طور یکنواخت می چرخد. تعداد دور بر دقیقه (rpm) پره بالگرد، چقدر است؟

(1) 6000

(2) 4500

(3) 3000

(4) 1500

170- با زیاد کردن صدای رادیو، تراز شدت صوت را برای شنونده‌ای 30 دسی‌بل افزایش می‌دهیم. در این عمل، شدت صوت رادیو چند برابر می‌شود؟

(1) 1000

(2) 100

(3) 30

(4) 3

171- دو آونگ ساده A و B را با زاویه کم از حالت تعادل خارج کرده و هم‌زمان از حالت سکون رها می‌کنیم. اگر از لحظه رها شدن، در مدتی که آونگ A، مسافتی به اندازه $1/5$ برابر دامنه طی می‌کند، آونگ B مسافتی به اندازه $2/5$ برابر دامنه را طی کند، طول آونگ A، چند برابر طول آونگ B است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و آزمایش در یک محل انجام می‌شود.)

(1) $\frac{5}{3}$

(2) 2

(3) $\frac{7}{2}$

(4) 4

172- گلوله‌ای به جرم 200 گرم روی پاره‌خطی به طول 10cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن 2J است، انرژی پتانسیل کشسانی آن $0/5J$ است. دوره این نوسانگر چند ثانیه است؟

(1) $\frac{\pi}{50}$

(2) $\frac{1}{40}$

(3) $\frac{\pi}{25}$

(4) $\frac{1}{20}$

173- موج عرضی در سیم نازکی به قطر مقطع یک میلی‌متر با تندی $100 \frac{m}{s}$ منتشر می‌شود. اگر نیروی کشش سیم 60N باشد، چگالی سیم چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($p = 3$)

(1) 6

(2) 6,5

(3) 7,5

(4) 8

174- موج نور تک‌رنگی از هوا به سطح شیشه می‌تابد. بخشی از این موج، از سطح شیشه باز می‌تابد و بخشی دیگر، شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود. اگر تندی نور در هوا $\frac{3}{2}$ تندی نور در شیشه باشد، بسامد نور شکسته‌شده در شیشه، چند برابر بسامد نور بازتابیده است و همچنین طول موج نور شکسته‌شده، چند برابر طول موج نور بازتابیده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

$$(1) \frac{3}{2} \text{ و } \frac{2}{3}$$

$$(2) 1 \text{ و } \frac{2}{3}$$

$$(3) 1 \text{ و } \frac{3}{2}$$

$$(4) \frac{2}{3} \text{ و } \frac{2}{3}$$

175- در آزمایش فوتوالکتریک، پرتو نوری با طول موج 300 نانومتر به فلز می‌تابد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها $2,2 \times 10^{-19} \text{ J}$ می‌شود. اگر در این آزمایش، از پرتوی با بسامد 2×10^{15} هرتز استفاده شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها چند ژول می‌شود؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$(1) 3,2 \times 10^{-19}$$

$$(2) 4,8 \times 10^{-19}$$

$$(3) 6,4 \times 10^{-19}$$

$$(4) 8,6 \times 10^{-19}$$

176- نوری با طول موج 310nm به سطح فلزی که تابع کار آن 2,5 eV است، می‌تابد. بیشینه تندی فوتوالکترن‌های خارج‌شده از فلز، تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ ($hc = 1,24 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ ، $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ و $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$(1) 7,3 \times 10^6$$

$$(2) 5,6 \times 10^6$$

$$(3) 7,3 \times 10^5$$

$$(4) 5,6 \times 10^5$$

177- فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت برابر r_1 است و به هم نیروی دافعه F_1 وارد می‌کنند. اگر فاصله، 20 درصد کاهش یابد و هر یک از بارهای الکتریکی نیز 20 درصد افزایش یابد، نیرویی که به هم وارد می‌کنند، چند F_1 می‌شود؟

$$(1) \frac{16}{9}$$

$$(2) \frac{9}{4}$$

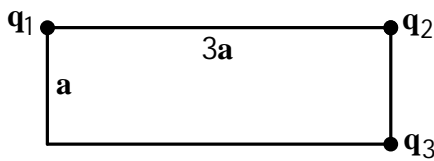
$$(3) \frac{3}{2}$$

$$(4) \frac{4}{3}$$

178- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2 \text{ mC}$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ توسط یک نیروی خارجی با سرعت ثابت به اندازه 50 cm در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، کار نیروی خارجی و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره به ترتیب چند ژول است؟

- (1) $-0,4$ و $-0,4$
- (2) $+0,4$ و $-0,4$
- (3) $-0,4$ و $+0,4$
- (4) $+0,4$ و $+0,4$

179- سه ذره باردار در سه رأس مستطیل مطابق شکل زیر، ثابت نگهداشته شده‌اند و میدان الکتریکی حاصل، در رأس چهارم مستطیل صفر است. q_3 ، چند برابر q_1 است؟

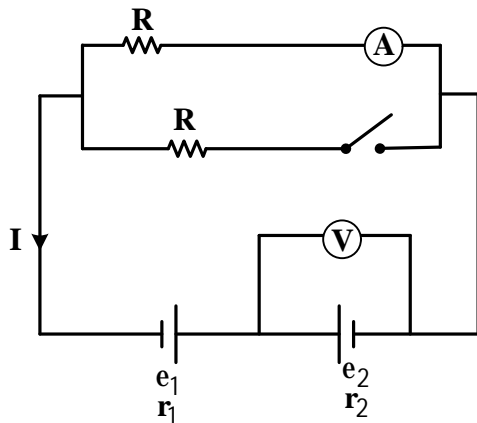


- (1) $3\sqrt{2}$
- (2) 9
- (3) $9\sqrt{2}$
- (4) 27

180- بار خازنی به ظرفیت c برابر 5 mC است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن 10 ولت کاهش یابد، انرژی ذخیره‌شده در خازن 400 mJ کاهش می‌یابد. c ، چند میکروفاراد است؟

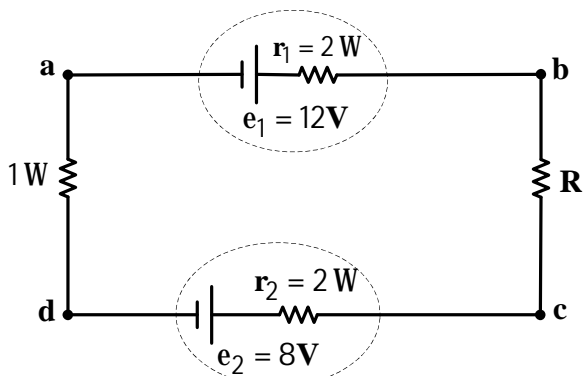
- (1) 4
- (2) 3
- (3) 2
- (4) 1

181- در مدار زیر، با بستن کلید، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



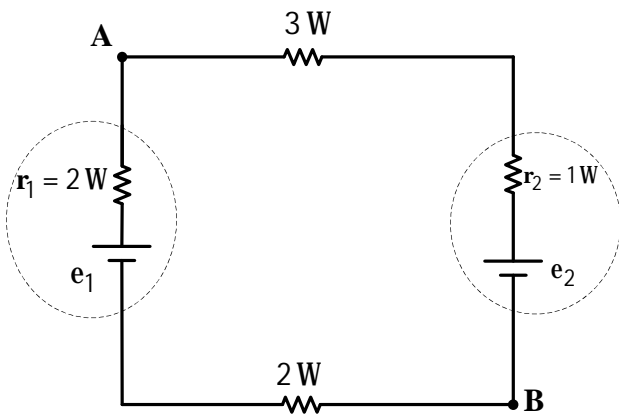
- (1) کاهش - کاهش
- (2) افزایش - افزایش
- (3) افزایش - افزایش
- (4) افزایش - کاهش

182- اگر پتانسیل نقطه b در مدار زیر، 11 ولت از پتانسیل نقطه a بیشتر باشد، کدام مورد صحیح است؟



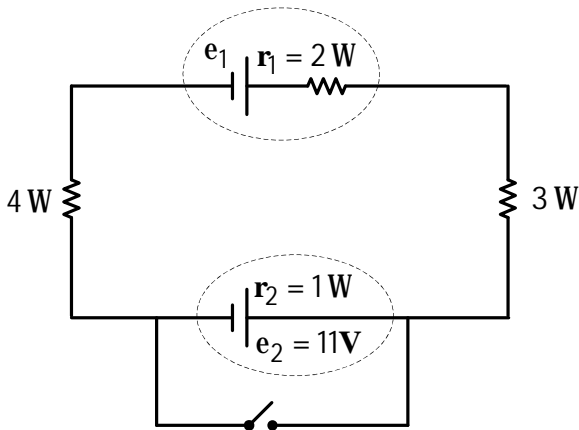
- (1) پتانسیل نقطه c ، 9 ولت از پتانسیل نقطه d بیشتر است.
- (2) پتانسیل نقطه c ، 7 ولت از پتانسیل نقطه d بیشتر است.
- (3) پتانسیل نقطه c ، 9 ولت از پتانسیل نقطه d کمتر است.
- (4) پتانسیل نقطه c ، 7 ولت از پتانسیل نقطه d کمتر است.

183- در مدار زیر، توان خروجی باتری e_1 برابر $4/5$ وات و توان ورودی به باتری e_2 برابر $3/25$ وات است. $V_A - V_B$ چند ولت است؟



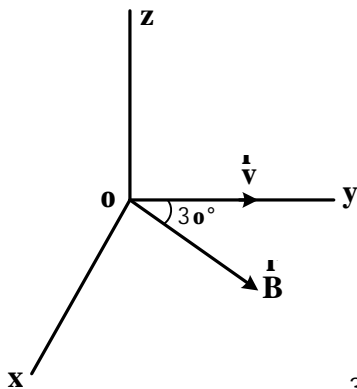
- (1) 4
- (2) 8
- (3) 10
- (4) 12

184- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری e_2 برابر $11/5V$ است و در ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر باتری e_1 ، چند ولت تغییر می کند؟



- (1) $\frac{23}{9}$
- (2) $\frac{43}{9}$
- (3) $\frac{112}{9}$
- (4) $\frac{133}{9}$

185- در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 5nC$ با تندی $40 \frac{m}{s}$ در جهت محور x حرکت می کند و با میدان مغناطیسی $B = 400G$ که عمود بر محور z است، زاویه 30° درجه می سازد. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره، چند نیوتون و جهت آن کدام است؟



- (1) 4×10^{-6} و در جهت z
- (2) 4×10^{-9} و در جهت z
- (3) 4×10^{-6} و خلاف جهت z
- (4) 4×10^{-9} و خلاف جهت z

186- استوانه‌ای با مساحت قاعده $4cm^2$ روی سطح افقی گذاشته شده است و در آن $15cm^3$ جیوه قرار دارد. اگر روی جیوه آن قدر آب بریزیم که عمق آب به 17 سانتی متر برسد، فشار پیمانه‌ای در کف استوانه به چند سانتی متر جیوه می رسد؟ (آب $\rho = 13/6r$)

- (1) 4
- (2) 5
- (3) 6,5
- (4) 7,5

187- در شکل زیر، راستای طناب با سطح افقی زاویه 60° درجه می‌سازد و شخص با تندی ثابت، صندوق را در مسیر مستقیم 5 متر جلو می‌برد. کار نیروی اصطکاک که به صندوق وارد می‌شود، چند ژول است؟



- (1) -800
- (2) -600
- (3) -400
- (4) $-400\sqrt{3}$

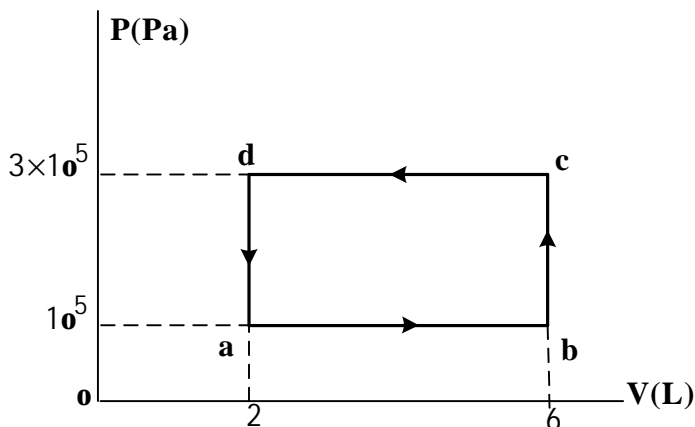
188- کپسول فلزی با حجم ثابت، محتوی گاز هیدروژن با دمای 27°C درجه سلسیوس است. دمای گاز را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا فشار گاز 3 درصد افزایش یابد؟

- (1) 30
- (2) 36
- (3) 117
- (4) 309

189- گرماسنجی حاوی 500 گرم آب 20°C است. یک گرمکن 100 واتی درون آن قرار دارد و دمای آب را بعد از نیم ساعت به 80°C درجه سلسیوس می‌رساند. ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI چقدر است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)

- (1) 1500
- (2) 1200
- (3) 900
- (4) 600

190- در شکل زیر، نمودار $P - V$ برای یک گاز آرمانی نشان داده شده است. کل کار انجام شده روی گاز در این چرخه، چند ژول است؟



- (1) 800
- (2) -800
- (3) 400
- (4) -400

