



# آکادمی آنلاین تیزلاین قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان ✓

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری ✓

مشاوره تخصصی ✓

با اسکن QR کد روبرو  
وارد صفحه اینستاگرام  
آکادمی تیزلاین شو و از  
محتوای آموزشی  
رایگان لذت ببر



برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیزلاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیزلاین کلیک کنید

ریاضی

(۱) در یک کلاس ۴۲ نفره ۱۸ نفر ورزش نمیکنند و ۲۱ نفر هم اردو نمی روند. اگر ۲ نفر هم ورزش نکنند و هم اردو

نروند. چند نفر هم ورزش میکنند و هم اردو می روند؟

- ۱(۱)      ۳(۲)      ۵(۳)      ۷(۴)

(۲) اگر  $a < b < 0$  باشد. حاصل عبارت  $|a + b| - 2|b - a|$  کدام است؟

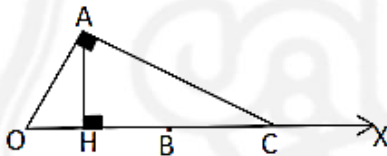
- ۱(۱)  $a - 3b$       ۳(۲)  $3a - b$       ۳(۳)  $-b - a$       ۴(۴)  $b - 3a$

(۳) مقدار  $\sqrt{2} - \sqrt{3} \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$  برابر کدام عدد می باشد؟

- ۲(۱)      ۲(۲)  $2\sqrt{3}$       ۳(۳)  $2\sqrt{2}$       ۴(۴) ۳

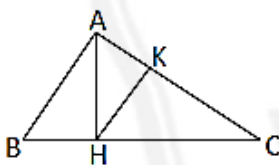
(۴) در شکل مقابل اگر  $OH = 2$  و  $CH = 4$  و  $AH = BH$  باشد. آنگاه در صورتی که  $O$  مبدأ محور  $X$ ها

باشد. آنگاه نقطه  $B$  متناظر با کدام عدد است؟



- ۱(۱)  $\sqrt{2} + \sqrt{6}$       ۲(۲)  $2 + 2\sqrt{2}$

- ۳(۳)  $2 + \sqrt{2}$       ۴(۴)  $4 + \sqrt{6}$



(۵) در شکل مقابل اگر  $\hat{A} = \hat{H} = \hat{K} = 90^\circ$  آنگاه نسبت  $\frac{HK}{KC}$  برابر چیست؟

- ۱(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       ۲(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$       ۳(۳)  $\sqrt{3}$       ۴(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

۶) در مثلث  $ABC$  اگر  $C = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  و  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  آنگاه معادله ارتفاع  $BH$  در این مثلث کدام است؟

$x = 2$  (۱)       $y = 3$  (۲)       $x + y = 5$  (۳)       $y - x = 1$  (۴)

۷) اگر تساوی  $\frac{7x+29}{x^2+4x-21} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+7}$  همواره برقرار باشد، حاصل  $B - 3A$  کدام است؟

$-1$  (۱)       $-13$  (۲)       $1$  (۳)       $13$  (۴)

۸) با ۶۰ درصد سطح دایره ای به قطر ۱۰ (مطابق شکل) مخروط قائمی ساخته ایم، حجم این مخروط کدام است؟



$12\pi$  (۱)       $16\pi$  (۲)       $18\pi$  (۳)       $25\pi$  (۴)

۹) ساده شده عبارت  $\frac{a^2b-b^2}{a^2+2a^2b+ab^2} \div \left(\frac{a^2+ab}{a^2-ab}\right)^{-1}$  کدام است؟

$1$  (۱)       $\frac{a}{b}$  (۲)       $\frac{b}{a}$  (۳)       $-1$  (۴)

۱۰) به ازای کدام مقدار  $a$  نقاط  $A = \begin{vmatrix} 1-a \\ a-7 \end{vmatrix}$  و  $B = \begin{vmatrix} a-2 \\ 2a-1 \end{vmatrix}$  و  $C = \begin{vmatrix} a-3 \\ a-1 \end{vmatrix}$  روی یک خط راست قرار دارند؟

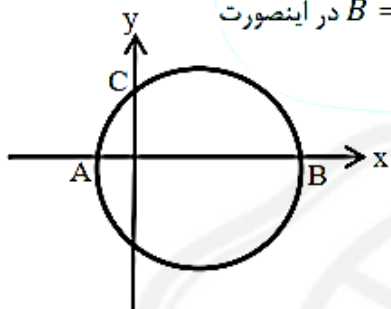
$-1$  (۱)       $1$  (۲)       $-3$  (۳)       $2$  (۴)



(۱۱) حاصل عبارت  $\frac{4}{5} - \frac{3}{8} + \frac{12}{25} - \frac{20}{16}$  برابر است با:

- ۱)  $\frac{13}{56}$       ۲)  $-1$       ۳)  $2$       ۴)  $4$  صفر

(۱۲) در شکل مقابل قطر دایره است و  $A = (-3, 0)$  و  $B = (12, 0)$  در اینصورت عرض نقطه  $C$  برابر کدام است؟



- ۱)  $7/5$       ۲)  $2\sqrt{3}$       ۳)  $3$       ۴)  $6$

(۱۳) خطوط  $bx + 6y = 2c + 2$  و  $-2x + ay = 3c - 2$  بر هم عمودند و در نقطه  $(-2, 7)$  متقاطع هستند. حاصل  $a + b + c$  برابر کدام است؟

- ۱)  $12$       ۲)  $18$       ۳)  $24$       ۴)  $28$

(۱۴) احمدرضا می‌خواهد ناحیه‌های نقشه زیر را رنگ کند. بطوریکه اگر دو ناحیه مرز مشترک داشتند غیر هم‌رنگ باشند. حداقل مقدار رنگ لازم برای انجام این کار چند تا است؟

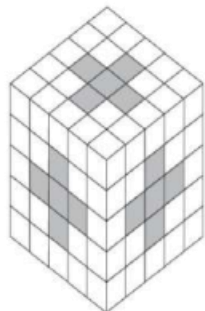


- ۱)  $2$       ۲)  $3$       ۳)  $4$       ۴)  $5$





۱۷) مکعب مقابل از ۱۲۵ مکعب واحد تشکیل شده است. در هر وجه مکعب های سایه زده را عمود بر آن وجه سوراخ می کنیم تا سطر و ستونهای مربوطه خالی شوند.



در اینصورت چند مکعب واحد باقی می ماند؟

۶۴ (۱)      ۶۲ (۲)

۷۲ (۳)      ۷۶ (۴)

۱۸) اعداد طبیعی متوالی با شروع از ۱ را روی کاغذی نوشته‌ایم. یکی از اعداد را فراموش کرده‌ایم که بنویسیم. اگر میانگین اعداد باقیمانده  $\frac{6}{2}$  باشد، کدام عدد را فراموش کرده‌ایم؟

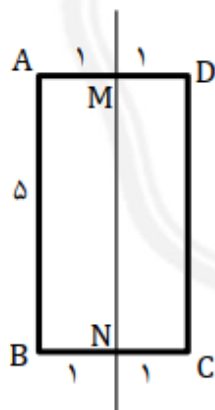
۴ (۱)      ۷ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۱۹) مستطیل ABCD را حول خط MN به اندازه ۹۰ درجه دوران می‌دهیم.

مساحت کل جسم ایجاد شده برابر کدام است؟

۲۰ + ۶π (۱)      ۱۰ + ۴π (۲)

۲۰ +  $\frac{\pi}{2}$  (۳)      ۲۰ + π (۴)



۲۰) هرگاه  $2^{9-2x} = 8^{3x-1}$  و  $16^{4y+1} = 4^{27y-1}$  آنگاه حاصل عبارت  $2x + y$  کدام است؟

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

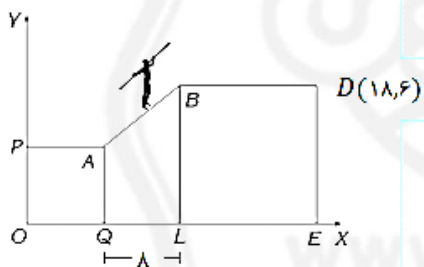
۲۱) یک زیر مجموعه از مجموعه  $X = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  مانند  $A$  را خوش شانس می‌نامیم اگر در شرایط زیر صدق کند:

- ★ حداقل یکی از اعداد ۱، ۲ و ۳ عضو  $A$  باشد.
  - ★ از بین ۴ و ۵ یا هر دو، عضو  $A$  باشند یا هیچ یک عضو  $A$  نباشند.
  - ★ از بین ۶، ۷ و ۸ دقیقاً یکی عضو  $A$  باشد.
- مجموعه  $X$  چند زیر مجموعه خوش شانس دارد؟

- ۱۶۸ (۱)      ۹۶ (۲)      ۷۲ (۳)      ۴۲ (۴)

۲۲) حاصل عبارت  $\sqrt{(149 \times 151 + 2)(151 \times 153 + 2) + (3 \cdot 2)^2}$  چند است؟

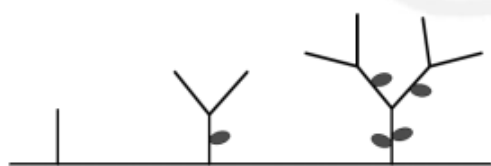
- ۲۲۸۰۱ (۱)      ۲۲۸۰۳ (۲)      ۲۲۰۱۶ (۳)      ۲۲۰۱۸ (۴)



۲۳) مطابق شکل بندبازی روی طناب  $AB$  به حرکات آکروباتیک می‌پردازد. نقطه‌های  $A, B$  رؤس دو مربع هستند. زمانی که بند باز در وسط پاره خط  $AB$  قرار دارد، ارتفاع وی از سطح زمین چند است؟

- ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۴/۸ (۳)      ۵/۶ (۴)

۲۴) در شکل زیر، مراحل رشد یک درخت را طی روزهای یکم تا سوم مشاهده می‌کنید.



در روز نخست درخت تنها یک شاخه دارد؛  
در روز دوم؛ یک برگ روی شاخه ی نخست می‌روید  
و دو شاخه بر شاخه ی نخست. در هر روز؛ یک برگ  
جدید بر هر شاخه ای که تا روز قبل روییده بود؛ می‌روید  
و هر شاخه‌ای که روز قبل روییده به دو شاخه ی جدید تقسیم می‌شود. در این صورت  
در انتهای روز دهم؛ چند برگ روی درخت روییده است؟

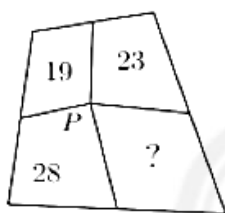
- ۵۰۳ (۱)      ۹۲۰ (۲)      ۱۰۱۳ (۳)      ۲۰۴۷ (۴)

۲۵) فرض کنید  $ABCDEF$  یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۱۰ باشد. اندازه‌ی برآیند بردارهای  $\vec{CE}$  و  $\vec{AB}$  برابر کدام است؟

- ۵ (۱)      ۱۰ (۲)      ۱۵ (۳)      ۲۰ (۴)

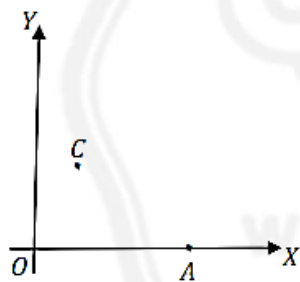
۲۶) هرگاه  $B = \frac{\sqrt{a\sqrt{b}}}{\sqrt[4]{b}}$  و  $A = \frac{\sqrt{b\sqrt{a}}}{\sqrt[4]{a}}$  حاصل  $\frac{A}{B}$  کدام است؟

- $\frac{a}{b}$  (۱)       $\frac{b}{a}$  (۲)       $\sqrt{\frac{a}{b}}$  (۳)       $\sqrt{\frac{b}{a}}$  (۴)



۲۷) نقطه‌ی  $P$  داخل چهارضلعی زیر را در نظر گرفته ایم. از این نقطه به وسط اضلاع چهارضلعی وصل می‌کنیم و مساحت سه قطعه را مشخص می‌کنیم. مساحت قطعه‌ی چهارم چقدر است؟

- ۲۹ (۱)      ۳۱ (۲)  
۳۳ (۳)      ۳۲ (۴)



۲۸) در شکل مقابل طول پاره خط  $OA$  برابر ۵ و نقطه‌ی  $C(1, 3)$  مفروض است.

اگر نقطه‌ی  $D$  طوری انتخاب شود که نقاط  $O$  و  $D$  و  $C$  و  $A$  رأس‌های یک متوازی‌الاضلاع باشند. آنگاه مجموع طول و عرض نقطه‌ی  $D$  کدام نمی‌تواند باشد؟

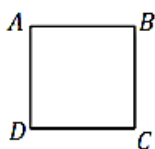
- ۱ (۱)      ۹ (۲)      -۱ (۳)      ۷ (۴)

۲۹) هرگاه بدانیم:

$$(2x^2 - 3x + 2)^4 = a_8x^8 + a_7x^7 + a_6x^6 + a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

آنگاه حاصل عبارت  $\frac{a_0 + a_8}{a_1 + a_3 + a_5 + a_7}$  چند است؟

- $-\frac{2}{75}$  (۱)       $\frac{2}{75}$  (۲)       $\frac{4}{75}$  (۳)       $-\frac{7}{200}$  (۴)



۳۰) مربع  $ABCD$  به ضلع ۲ سانتی‌متر را به مرکز  $C$  با زاویه‌ی ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم سپس شکل بدست آمده را با بردار  $\vec{AB}$  انتقال می‌دهیم. فاصله‌ی رأس  $A$  تا دورترین نقطه‌ی شکل نهایی برابر کدام است؟

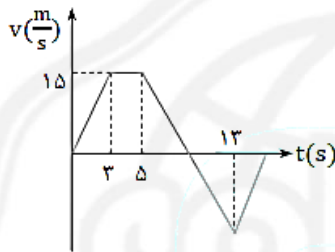
- $4\sqrt{2}$  (۱)       $2\sqrt{13}$  (۲)      ۶ (۳)       $8\sqrt{2}$  (۴)

فیزیک

(۳۱) اتومبیل  $A$  از یک نقطه با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند، ۵ ثانیه بعد از همان نقطه و در همان جهت اتومبیل  $B$  از حال سکون به دنبال اتومبیل  $A$  با شتاب  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند. فاصله دو اتومبیل از لحظه شروع حرکت اتومبیل  $B$ :

(۱) دائماً افزایش می‌یابد. (۲) دائماً کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند (۴) اول افزایش و بعد ثابت می‌ماند

(۳۲) نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی شتاب در تمامی حرکت‌های تندشونده و کندشونده یکسان باشد سرعت متوسط در مدتی که متحرک خلاف محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



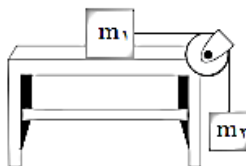
- (۱) ۲۵
- (۲) ۱۲/۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۲۰

(۳۳) دو ذره مشابه از ارتفاع یکسان و از ابتدای دو مسیر ۱ و ۲ رها می‌شوند تا پس از طی مسافت و جابجایی افقی برابر به نقطه پایانی مسیریها برسند. با فرض اینکه ذره‌ها در طول مسیر از سطح جدا نمی‌شوند، کدام گزینه درست است؟



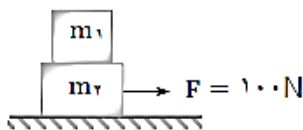
- (۱) از آنجا که ذره در مسیر ۱ دو مرتبه شتاب می‌گیرد، جسم ۱ زودتر به نقطه پایانی می‌رسد.
- (۲) چون جابجایی افقی و ارتفاع اولیه در هر دو مسیر برابر است هر دو جسم در زمان یکسان به پایان مسیریها می‌رسند.
- (۳) پس از طی اولین سرایشی سرعت جسم در مسیر ۲ بیشتر از مسیر ۱ است. بنابراین جسم ۲ زودتر به نقطه پایانی می‌رسد.
- (۴) به علت برابر بودن ارتفاع اولیه و طول مسیریها، زمان در هر دو مسیر یکسان است.

(۳۴) دو جعبه  $m_1$  و  $m_2$  را در نظر بگیرید که  $m_2 > m_1$  است. اگر سطح میز بدون اصطکاک باشد، کدام گزینه در مورد کشش نخ صحیح است؟



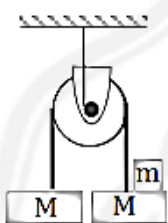
- (۱) صفر است.
- (۲) از  $m_1 g$  بیشتر است.
- (۳) از  $m_1 g$  کمتر است.
- (۴) برابر  $m_2 g$  است.

۳۵) در شکل مقابل در اثر اعمال  $F = 100N$  دو وزنه با یک شتاب شروع به حرکت می‌کنند. نیروی اصطکاک بین دو وزنه چند نیوتن و در چه جهتی است؟ ( $m_1 = 5kg$  و  $m_2 = 15kg$  و سطح افقی بدون اصطکاک است.)



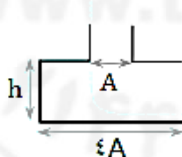
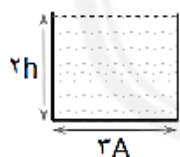
- (۱)  $-75$  به سمت راست  
(۲)  $-75$  به سمت چپ  
(۳)  $-25$  به سمت راست  
(۴)  $-25$  به سمت چپ

۳۶) در دستگاهی مطابق شکل، دو جسم کاملاً مشابه با جرم‌های  $M$  در حال تعادل هستند. وزنه‌ای به جرم  $m$  روی یکی از آنها قرار می‌دهیم، با افزایش تدریجی  $m$  نیروی کشش نخ چگونه خواهد شد؟



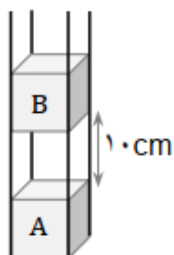
- (۱) به تدریج کاهش یافته و به صفر نزدیک می‌شود.  
(۲) در نهایت به مقداری کمتر از  $Mg$  می‌رسد.  
(۳) در نهایت به مقداری بیشتر از  $Mg$  می‌رسد.  
(۴) به تدریج افزایش یافته و در نهایت خیلی زیاد خواهد شد.

۳۷) در شکل (۱) ظرف مکعب شکل با سطح مقطع  $3A$  تا ارتفاع  $2h$  از آب پر شده است. اگر این آب را در ظرف (۲) که سطح مقطع قسمت پهن و باریک آن به ترتیب  $4A$  و  $A$  و ارتفاع قسمت پهن آن  $h$  است بریزیم فشار وارد بر کف ظرف در ظرف (۲) چند برابر ظرف (۱) است؟



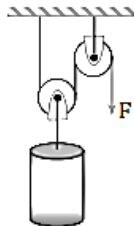
- (۱) ۱  
(۲)  $\frac{3}{2}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۳۸) در شکل مقابل دو مکعب فلزی مشابه  $A$  و  $B$  که بار همنام دارند در حال تعادل می‌باشند. جرم هر مکعب  $500g$  و ابعاد هر مکعب  $10cm$  است، فشاری که از طرف مکعب  $A$  به سطح زیرین وارد می‌شود چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ) (و از اصطکاک صرف‌نظر می‌شود)



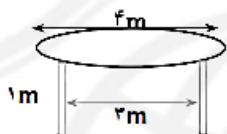
- (۱) ۲۵۰  
(۲) ۵۰۰  
(۳) ۱۰۰۰  
(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۳۹) در شکل مقابل هوای داخل استوانه که مساحت مقطع آن  $20\text{cm}^2$  است برابر  $6 \times 10^4\text{pa}$  و فشار هوای بیرون  $10^5\text{pa}$  است. برای باز کردن درب بطری نیروی  $F$  باید حداقل چند نیوتن باشد؟ (از وزن قرقره و نخ و اصطکاک صرف‌نظر کنید).



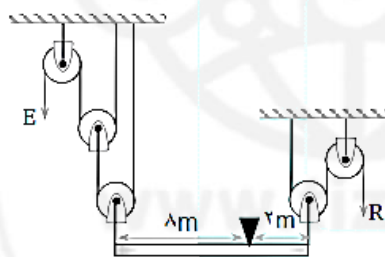
- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۸۰ (۳)
- ۱۶۰ (۴)

۴۰) یک میز دایره‌ای به قطر ۴ متر با جرم  $50\text{kg}$  دارای ۲ پایه به ارتفاع ۱ متر می‌باشد. به طوری که فاصله پایه‌ها از مرکز میز برابر با  $1/5$  متر است. شخصی در یک گوشه میز نشسته به گونه‌ای که وزن آن بر روی محیط میز اعمال می‌شود بیشترین جرم شخص چقدر باشد تا میز واژگون نشود؟

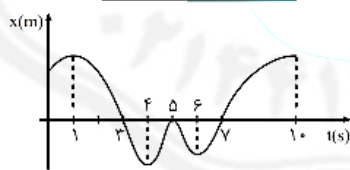


- ۶۵kg (۱)
- ۷۵kg (۲)
- ۱۵۰kg (۳)
- ۳۵۰kg (۴)

۴۱) مزیت مکانیکی دستگاه شکل مقابل در صورتی که  $R$  نیروی مقاوم و  $E$  نیروی محرک باشد، چند است؟ (از وزن اهرم صرف‌نظر می‌شود).



- ۱۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۴ (۳)
- ۲ (۴)

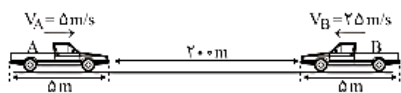


۴۲) شکل مقابل نمودار مکان - زمان یک متحرک را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. در ۱۰ ثانیه اول این متحرک ..... مرتبه از مبدأ مکان عبور کرده و ..... ثانیه در خلاف جهت محور در حال حرکت است.

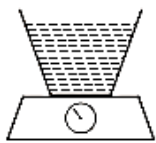
- ۳ و ۳ (۱)
- ۳ و ۴ (۲)
- ۲ و ۲ (۳)
- ۴ و ۲ (۴)

۴۳) مطابق شکل دو اتومبیل  $A$  و  $B$  که طول هر یک ۵ متر است در فاصله ۲۰۰ متری از هم قرار دارند با سرعت‌های ثابت  $5\text{m/s}$  و  $25\text{m/s}$  به سمت هم شروع به حرکت می‌کنند بعد از ۴۰ ثانیه از شروع حرکت، دو اتومبیل در فاصله چند متری هم قرار می‌گیرند؟ (منظور از فاصله دو اتومبیل، فاصله نزدیک‌ترین نقاط آن‌ها از هم است).

- ۹۹۰ (۱)
- ۱۰۰۰ (۲)
- ۱۰۱۰ (۳)
- ۹۹۵ (۴)



۴۴) در شکل مقابل داخل ظرف آب وجود دارد. اگر در اثر تبخیر سطحی ارتفاع آب داخل ظرف نصف شود. نیروی وارد بر کف ظرف و عددی که نیروسنج نشان می‌دهد به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (جرم ظرف ناچیز فرض می‌شود).

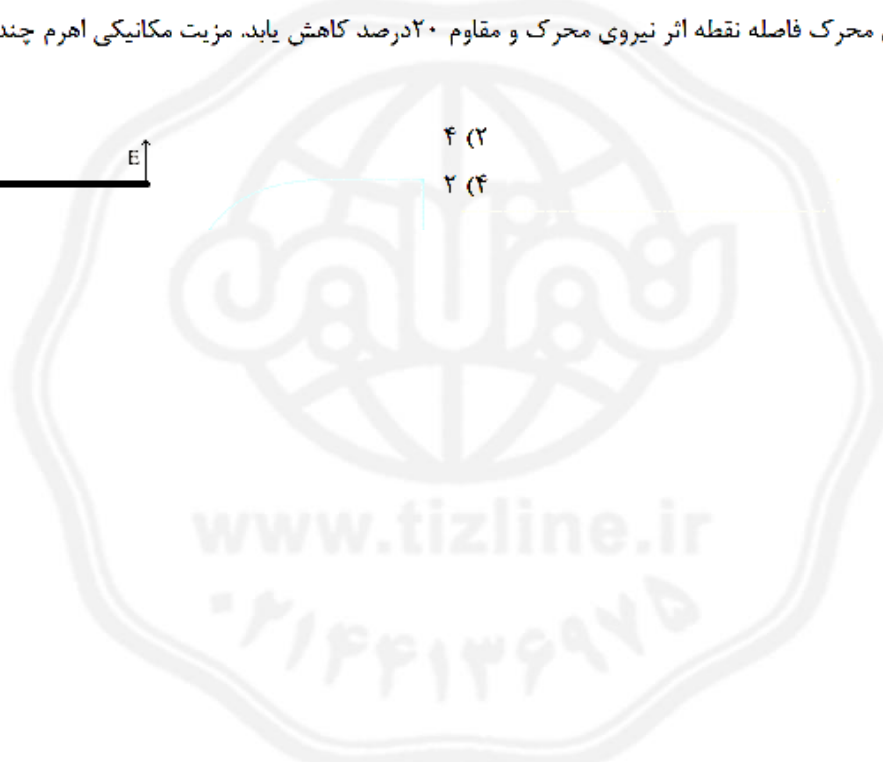


- (۱)  $\frac{1}{4}$  برابر و  $\frac{1}{4}$  برابر  
 (۲)  $\frac{1}{4}$  برابر و کمتر از  $\frac{1}{4}$  برابر  
 (۳) کمتر از  $\frac{1}{4}$  برابر و  $\frac{1}{4}$  برابر  
 (۴) کمتر از  $\frac{1}{4}$  برابر، برابر، کمتر از  $\frac{1}{4}$  برابر

۴۵) در اهرم شکل مقابل  $R$  نیروی مقاوم و  $E$  نیروی محرک بوده و مزیت مکانیکی دستگاه ۶ است اگر با ثابت بودن محل نیروی محرک فاصله نقطه اثر نیروی محرک و مقاوم ۲۰ درصد کاهش یابد. مزیت مکانیکی اهرم چند می‌شود؟



- (۱) ۵  
 (۲) ۴  
 (۳) ۳  
 (۴) ۲



www.tizline.ir  
 ۰۲۱۴۴۱۳۶۹۷۵



### پاسخنامه

- |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ۱- گزینه‌ی «۳»  | ۱۲- گزینه‌ی «۴» | ۲۳- گزینه‌ی «۲» | ۳۴- گزینه‌ی «۳» |
| ۲- گزینه‌ی «۱»  | ۱۳- گزینه‌ی «۳» | ۲۴- گزینه‌ی «۳» | ۳۵- گزینه‌ی «۳» |
| ۳- گزینه‌ی «۱»  | ۱۴- گزینه‌ی «۲» | ۲۵- گزینه‌ی «۴» | ۳۶- گزینه‌ی «۳» |
| ۴- گزینه‌ی «۲»  | ۱۵- گزینه‌ی «۳» | ۲۶- گزینه‌ی «۴» | ۳۷- گزینه‌ی «۲» |
| ۵- گزینه‌ی «۴»  | ۱۶- گزینه‌ی «۴» | ۲۷- گزینه‌ی «۴» | ۳۸- گزینه‌ی «۳» |
| ۶- گزینه‌ی «۲»  | ۱۷- گزینه‌ی «۴» | ۲۸- گزینه‌ی «۴» | ۳۹- گزینه‌ی «۲» |
| ۷- گزینه‌ی «۲»  | ۱۸- گزینه‌ی «۱» | ۲۹- گزینه‌ی «۱» | ۴۰- گزینه‌ی «۳» |
| ۸- گزینه‌ی «۱»  | ۱۹- گزینه‌ی «۱» | ۳۰- گزینه‌ی «۱» | ۴۱- گزینه‌ی «۲» |
| ۹- گزینه‌ی «۳»  | ۲۰- گزینه‌ی «۱» | ۳۱- گزینه‌ی «۱» | ۴۲- گزینه‌ی «۴» |
| ۱۰- گزینه‌ی «۱» | ۲۱- گزینه‌ی «۱» | ۳۲- گزینه‌ی «۲» | ۴۳- گزینه‌ی «۱» |
| ۱۱- گزینه‌ی «۴» | ۲۲- گزینه‌ی «۳» | ۳۳- گزینه‌ی «۳» | ۴۴- گزینه‌ی «۲» |



۰۲۱-۹۱۳۰۲۲۰۲ \* ۰۲۱-۴۴۱۳۶۹۷۵



Tizline.ir



۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲

تیزلاین منبع معتبر تیزهوشان

سامانه پیامکی: ۹۰۰۰۱۶۲۰