

# آرمان

## آزمون آنلاین فیزیک آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۳

تاریخ آزمون: ۱۴ آبان ۱۴۰۴

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

تولید فنی: نشر ویانو

نام درس	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	طراحان آزمون	زمان
فیزیک دوازدهم	۳۰ سؤال	۱	۳۰	دپارتمان فیزیک گروه آموزشی آرمان	۳۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی آرمان» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!



www.SanjeshCloud.ir  
Tolo.SanjeshCloud

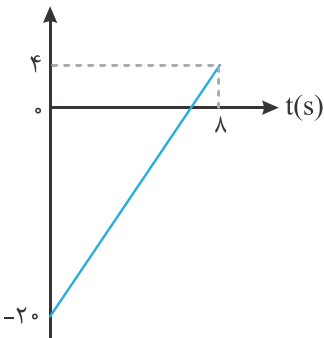
دفترچه سؤالات آزمون فیزیک آرمان | مرحله ۳ | ۱۴ آبان

۱- موتورسیکلتی با سرعت ثابت به بزرگی  $20 \frac{m}{s}$  از نقطه O می‌گذرد. در همان لحظه خودرویی با شتاب ثابت به بزرگی  $4 \frac{m}{s^2}$  از

همان نقطه شروع به حرکت می‌کند. خودرو پس از طی کردن چند متر به موتور سیکلت می‌رسد؟

- ۱۰۰ (۱)                      ۲۰۰ (۲)                      ۲۵۰ (۳)                      ۴۰۰ (۴)

۲- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک را بر روی خط راست نشان می‌دهد که در مبدأ زمان از مکان  $x = +24m$  شروع به حرکت کرده است. پس از چند ثانیه برای دومین بار از مبدأ مکان عبور کرده است؟



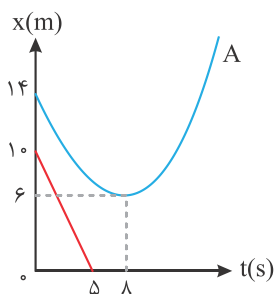
۱۲ (۱)

۶ (۲)

$\frac{32}{3}$  (۳)

$\frac{32}{6}$  (۴)

۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت زیر است. اگر حرکت A شتاب ثابت باشد، کمترین فاصله این دو متحرک از هم چند متر است؟



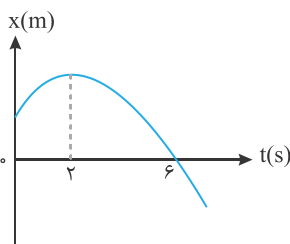
۶ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۴- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر مکان متحرک در لحظه  $t = 8s$  در SI به صورت  $x = 10\vec{i}$  باشد مکان متحرک در لحظه  $t = 0s$  کدام است؟



۲ (۱)

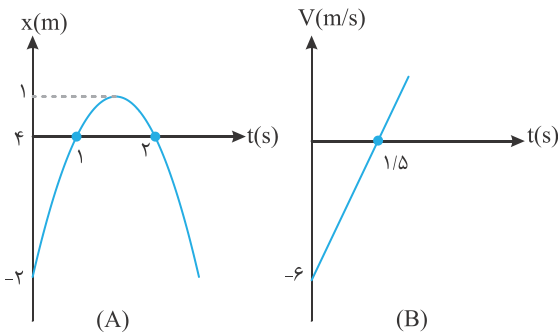
۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

محل انجام محاسبات

- ۵- دو متحرک A و B با شتاب ثابت روی خط راست در حال حرکت هستند و نمودار مکان - زمان متحرک A و نمودار سرعت - زمان متحرک B رسم شده است. با توجه به نمودارهای مقابل و  $x_{0B} = 4m$



الف) این دو متحرک برای اولین بار در چه زمانی به هم می‌رسند؟  
ب) مجموع زمانی که طول می‌کشد هر کدام از متحرک‌های A و B به مکان اولیه خود برگردند کدام است؟

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

- ۶- سرعت متوسط متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه برابر  $25 \frac{m}{s} \vec{i}$  است و بردار مکان متحرک در لحظه  $t = 3s$  در برابر  $50 \vec{m}i$  است. چنانچه معادله مکان - زمان متحرک در SI با رابطه  $x = N + Mt^2$  داده شود،

حاصل  $|M - N|$  کدام است؟

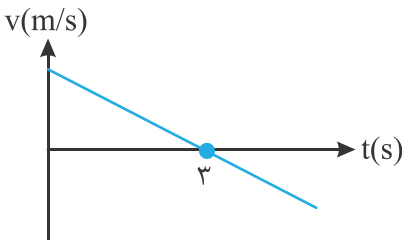
- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲/۵ (۴) صفر

- ۷- روی یک خط راست ذره A از مبدأ با شتاب ثابت  $a > 0$  و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. هم‌زمان ذره B در فاصله L جلوی A قرار دارد و به سمت A با سرعت ثابت v حرکت می‌کند. پس از زمان  $t_1$ ، محل دو ذره باهم یکی می‌شود. پس از گذشت

همان زمان ( $t_1$ ) اندازه سرعت دو ذره با هم برابر می‌شود. کمیت  $\frac{v^2}{aL}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{8}{5}$  (۴) ۲

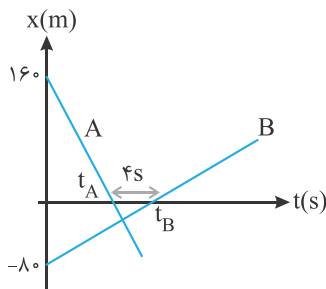
- ۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است؛ اگر مسافت طی شده از  $t = 1s$  تا  $t = 4s$   $20m$  باشد، سرعت متوسط در این بازه چند  $\frac{m}{s}$  است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸

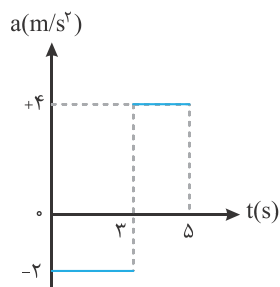
محل انجام محاسبات

۹- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت زیر است. اگر مدت زمانی که بردار مکان متحرک A در جهت محور xها می باشد، نصف مدت زمانی باشد که بردار مکان متحرک B در جهت منفی محور xها است، بعد از چند ثانیه از اولین بار که فاصله دو متحرک از هم به ۲۰۰ متر می رسد دوباره این فاصله به ۲۰۰ متر خواهد رسید؟



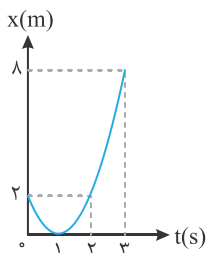
- (۱)  $\frac{8}{3}$
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۸
- (۴) ۳

۱۰- متحرکی روی خط راست حرکت می کند و نمودار شتاب - زمان آن به صورت زیر است. اگر اندازه سرعت متوسط آن در ۵ ثانیه اول حرکت  $12 \frac{m}{s}$  باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟



- (۱) ۷/۳
- (۲) ۱۴/۶
- (۳) ۲۸
- (۴) ۱۰

۱۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل روبه رو است. تندی لحظه ای متحرک در  $t = 3s$  حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در سه ثانیه نخست حرکت است؟

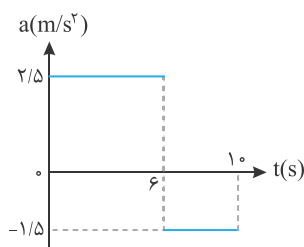


- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۱۲- در لحظه  $t = 0s$  دو متحرک A و B به ترتیب با سرعت های ۸ و ۱۳ متر بر ثانیه در جهت محور x در حال حرکت اند. اگر متحرک B در این لحظه ۴۵ متر از متحرک A عقب تر باشد، چند ثانیه بعد فاصله دو متحرک از هم مجدد به ۴۵ متر می رسد؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۲

۱۳- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را نشان می دهد که با تندی  $9 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. کدام یک از عبارات های زیر درباره این متحرک در بازه صفر تا ۱۰ ثانیه صحیح است؟



- (الف) متحرک  $3/6$  ثانیه به صورت تندشونده حرکت کرده است.
- (ب) متحرک  $19/2$  متر در جهت محور x حرکت کرده است.
- (پ) تندی متوسط در کل حرکت برابر  $3/54 \frac{m}{s}$  است.
- (۱) «الف» و «ب»
- (۲) «ب» و «پ»
- (۳) «الف» و «پ»
- (۴) فقط «ب»

محل انجام محاسبات

۱۴- متحرک (۱) با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  و با تندی  $8 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  در حال حرکت است. همزمان متحرک (۲) در فاصله ۸۵ متری از متحرک (۱) با تندی  $12 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$  به متحرک (۱) نزدیک می‌شود. چند ثانیه فاصله دو متحرک کمتر از ۳۵ متر است؟

- ۱۶ (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۲ (۴)

۱۵- متحرکی با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در حال حرکت است. ناگهان در جلوی خود ماشینی می‌بیند و با شتاب ثابت ۲ متر بر مجذور ثانیه ترمز می‌گیرد تا با ماشین جلویی تصادف نکند. پس از ۵ ثانیه که با همان شتاب ترمز گرفته‌است به ماشین جلویی می‌رسد و پس از آن با شتاب ۴ متر بر مجذور ثانیه شروع به گاز دادن می‌کند تا از آن ماشین سبقت بگیرد. اگر سرعت ماشین جلویی ثابت و ۳۰ متر بر ثانیه باشد، پس از چند ثانیه از ماشین سبقت می‌گیرد؟ (از ابعاد ماشین صرف نظر کنید).

- ۱۰ (۱) ۶ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴)

۱۶- متحرکی در یک مسیر مستقیم ۸ متر ابتدایی را با تندی ثابت  $2/5 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  می‌پیماید. بقیه مسیر را چند ثانیه با سرعت ثابت  $4 \frac{m}{s}$  حرکت کند تا سرعت متوسط کل حرکت، ۲۰ درصد بیش‌تر از سرعت متوسط در ۸ متر ابتدایی مسیر باشد؟

- ۰/۴ (۱) ۱/۶ (۲) ۳/۲ (۳) ۰/۸ (۴)

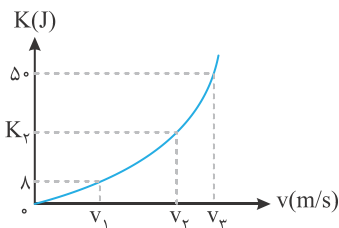
۱۷- دو پهباد  $X$  و  $Y$  روی یک خط راست حرکت می‌کنند. پهباد  $X$  از مبدأ  $x=0$  در لحظه  $t=0$  با شتاب ثابت  $a$  از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. پهباد  $Y$  در نقطه  $x=120m$  قرار دارد و ۴ ثانیه دیرتر (در لحظه  $t=4s$ ) با شتاب ثابت  $2a$  از حالت سکون در جهت رسیدن به  $X$  شروع به حرکت می‌کند. شرط مأموریت این است که هر دو دقیقاً در نقطه میانی بین دو آغازگاه ( $x=60m$ ) یکدیگر را ملاقات کنند. مقدار  $a$  تقریباً کدام است؟ ( $\sqrt{2}=1/4$ )

- ۰/۴۰  $\frac{m}{s^2}$  (۱) ۰/۵۰  $\frac{m}{s^2}$  (۲) ۰/۶۴  $\frac{m}{s^2}$  (۳) ۰/۸۰  $\frac{m}{s^2}$  (۴)

۱۸- در حرکت با سرعت ثابت کدام کمیت در هر بازه زمانی دلخواه تغییر نمی‌کند؟

- (۱) اندازه آهنگ تغییرات مکان (۲) اندازه بردار مکان (۳) اندازه تغییرات مکان (۴) هیچ کدام

۱۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب سرعت برای جسمی به صورت زیر است. در صورتی که  $V_2$  برابر با  $2V_1$  و  $V_3=V_1+3$  باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟



- ۲ (۱)  
۴ (۲)  
۶ (۳)  
۸ (۴)

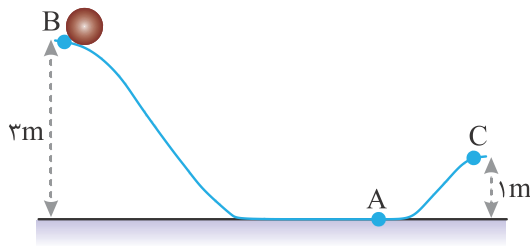
۲۰- جسمی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. اگر تندی جسم در لحظه رسیدن به زمین

$4 \frac{m}{s}$  افزایش یافته‌باشد، تندی پرتاب گلوله چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟ ( $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱۶۲ (۴) ۱۴۴ (۳) ۸۱ (۲) ۷۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۱- در مسیر شکل زیر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه A چند برابر کار نیروی وزن در بازه B تا A است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) و سطح مبدأ انرژی پتانسیل در نقطه C فرض شود).



- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲) ۱
- (۳) -۱
- (۴)  $-\frac{1}{3}$

۲۲- تلمبه‌ای به توان ۱۰۰kW بالای چاه آبی قرار دارد. این تلمبه در مدت ۱۰s یک تن آب را از عمق ۲۰m به ارتفاع ۳۰m سطح زمین می‌رساند و آن را با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به بیرون پرتاب می‌کند. بازده این تلمبه چند درصد است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ) از نیروی مقاومت هوا صرف نظر کنید).

- (۱) ۴۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۷۰

۲۳- پدر و پسری در یک مسیر مستقیم الخط در جهت محور x در حال پیاده روی اند به گونه‌ای که جرم و سرعت حرکت پسر نسبت به پدر به ترتیب  $\frac{1}{4}$  و ۴ برابر است. اگر پدر سرعت خود را ۲ متر بر ثانیه افزایش دهد، انرژی جنبشی پدر و پسر برابر می‌شود. سرعت پسر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۲۴- برای اینکه بخواهیم تندی جسمی به جرم ۱۰۰ گرم را ۲۰ درصد افزایش دهیم باید در مدت زمان ۵ ثانیه به آن  $35/2 J$  انرژی بدهیم، شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه بوده است؟ (از نیروهای مقاوم صرف نظر شده است).

- (۱) ۰/۴
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۳/۲

۲۵- جسمی به جرم ۲۷۰g را به درون آب پرتاب می‌کنیم. اگر سرعت ورود آن به آب  $72 \frac{km}{h}$  باشد و پس از طی مسافتی در عمق (h) متوقف شود. نیروی مقاومت شاره عمودی متوسط در کل مسیر بر جسم چند نیوتن است؟

( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، فشار ناشی از مایع در عمق h برابر ۲cmHg است،  $\rho_{Hg} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱) ۱۰۱/۳۵
- (۲) ۲۰۲/۷
- (۳) ۴۰۵/۴
- (۴) ۶۰۸/۱

۲۶- متحرکی به جرم ۴۰۰ گرم از حال سکون با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  بر روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک در ثانیه اول حرکت مسافت ۲۵ متر را طی کرده باشد، برآیند کار نیروهای وارد بر متحرک در این بازه زمانی چند ژول است؟

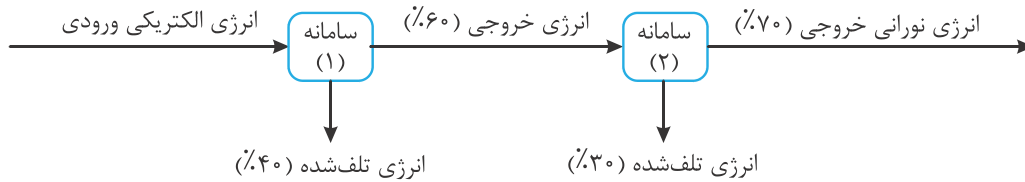
- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۲۷- یک توپ فلزی به جرم  $m=2\text{kg}$  روی یک مسیر قرار دارد. ارتفاع اولیه توپ از سطح زمین  $5\text{m}$  است و مسیر آن ابتدا یک شیب صیقلی است که توپ را به ارتفاع  $2$  متری سطح زمین می‌رساند و سپس یک مسیر افقی به طول  $2$  متر که روی آن نیروی مقاوم  $f=10\text{N}$  عمل می‌کند. سرعت توپ در انتهای مسیر افقی چقدر است؟ ( $g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

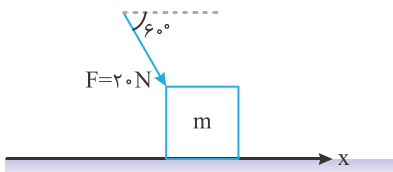
- (۱)  $4\sqrt{10}$       (۲)  $2\sqrt{10}$       (۳)  $20$       (۴)  $40$

۲۸- شکل زیر طرح‌واره‌ای از دو سامانه تبدیل انرژی در یک تلویزیون را نشان می‌دهد. تلویزیون چند درصد از انرژی الکتریکی مصرفی را به انرژی نورانی (کار مفید) تبدیل می‌کند؟



- (۱)  $58$       (۲)  $42$       (۳)  $36$       (۴)  $24$

۲۹- جسمی در مبدأ زمان در مبدأ مکان قرار دارد. این جسم توسط نیروی  $F$  با سرعت اولیه  $v_0$  شروع به حرکت می‌کند و در لحظه  $t_1$  تغییر جهت حرکت داده و تا لحظه  $t_2 = 3t_1$  به حرکت خود ادامه می‌دهد. اگر مسافت پیموده شده متحرک در کل حرکت  $20\text{m}$  باشد، توان متوسط نیروی  $F$  در این مسیر چند وات است؟ (از نیروی اصطکاک صرف نظر کنید).



- (۱)  $\frac{4}{t_1}$       (۲)  $\frac{40}{t_1}$       (۳)  $\frac{2}{t_1}$       (۴)  $\frac{20}{t_1}$

۳۰- سرعت یک خودرو و به جرم تقریبی  $1$  تن در مسیر مستقیم و افقی در  $10$  ثانیه از صفر به  $108$  کیلومتر بر ساعت می‌رسد. اگر نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در برابر حرکت  $12\text{N}$  و مسیر مورد نظر  $500$  متر باشد، با توجه به جدول خودرو متعلق به چه

کسی است؟

بازده	توان مصرفی	
$40\%$	$100\text{kW}$	خودرو جمشید
$40\%$	$114\text{kW}$	خودرو بابک
$40\%$	$120\text{kW}$	خودرو سارا
$40\%$	$87\text{kW}$	خودرو سیمین

- (۱) جمشید  
(۲) بابک  
(۳) سارا  
(۴) سیمین

محل انجام محاسبات