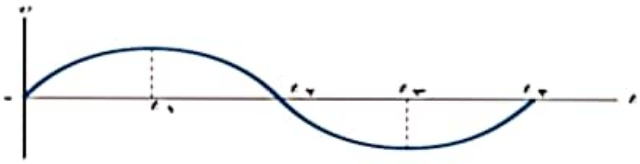
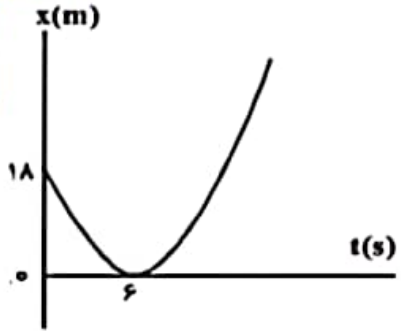
دبیرستان غیردولتی خوارزمی نوشهر

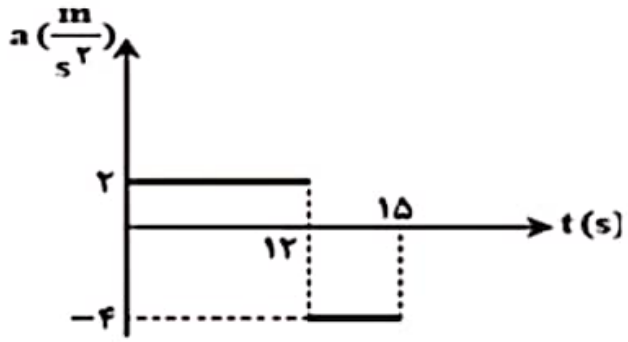
نام و نام خانوادگی :	نام درس: فیزیک	طراح: مهیارمقدم	دی ماه 1403
پایه : دوازدهم	رشته: تجربی	تاریخ: 22 / 10 / 1403	زمان پاسخگویی: 90 دقیقه

ردیف		بارم
	شتاب گرانش $g=10\ N/kg$	
	1.کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف: اگر شخصی دور میدانی را طی کند و به مکان اولیه خود برگردد کمیت (مسافت – جابجایی) صفر است. ب: شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان برابر (سرعت لحظه ای- شتاب لحظه ای) می باشد. پ: حرکت دایره ای با سرعت ثابت نوعی از حرکت (شتابدار – یکنواخت) است. ت: در حرکت کندشونده اگر جهت حرکت به سمت شمال باشد جهت شتاب به سمت (جنوب – شمال) است.	1
	2. با توجه به نمودار سرعت-زمان داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:  الف: متحرک در کدام لحظه ها تغییر جهت حرکت می دهد؟ ب: در کدام بازه های زمانی حرکت تندشونده است؟ پ: در کدام بازه متحرک خلاف جهت محور مکان حرکت می کند؟ ت: در چه نقاطی شتاب متحرک صفر است؟	1.5
	3. متحرکی در جهت محور x حرکت می کند. اگر سرعت آن در مکان 6 متر برابر $15m/s$ و در مکان 10 متر برابر $25m/s$ است: الف: شتاب حرکت را بدست آورید؟ ب: زمان حرکت را بدست آورید؟	1.5
	4. مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف: بردار مکان: ب: تندی متوسط:	1
	5. با توجه به نمودار مکان-زمان داده شده معادله مکان متحرک را بنویسید؟  	1.5

Scanned with CamScanner

6. نمودار شتاب-زمان متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت کرده است مطابق شکل زیر است. جابجایی کل متحرکرا بدست آورید؟

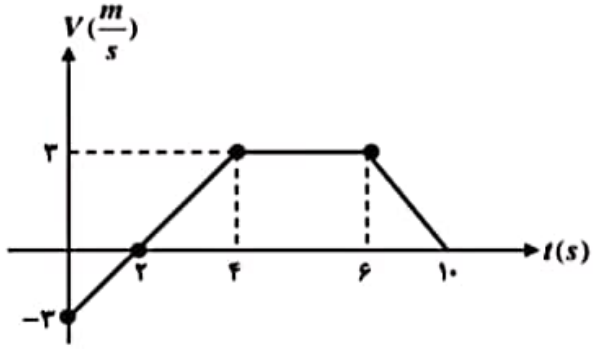
1.5



---

7. با توجه به نمودار سرعت-زمان داده شده مربوط به یک متحرک سرعت متوسط کل مسیر حرکت را بدست بیاورید؟

1.5



---

8. جملات درست و نادرست زیر را مشخص کنید:

1

الف: نیروهای متوازن الزاما بر یک جسم وارد می شوند (.....)

ب: جرم یک جسم در سطح کره زمین و کره ماه یکسان است (.....)

پ: نیروی اصطکاک ایستایی به اندازه مساحت در تماس بستگی دارد (.....)

ت: در حرکت تندشونده رو به بالا نیروی وزن ظاهری افزایش می یابد (.....)

---

9. به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:

الف: واحد ضریب اصطکاک چیست و اندازه آن به چه عواملی بستگی دارد؟

ب: دو ویژگی قانون سوم نیوتون را نام ببرید؟

2.5

پ: اندازه نیروی مقاومت شاره به چه مواردی بستگی دارد؟

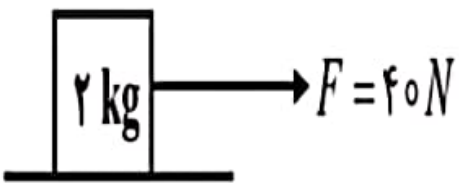
ت: نیروی جاذبه بین دو جسم به چه عواملی بستگی دارد؟

ث: دلیل استفاده از دستکش در ورزش بوکس چیست؟

---

10. با توجه به شکل داده شده اگر ضریب اصطکاک جنبشی و ایستایی به ترتیب 0.5 و 0.8 باشد شتاب حرکت چقدر خواهد بود؟ (رسم نیروهای وارد بر جسم الزامی است)

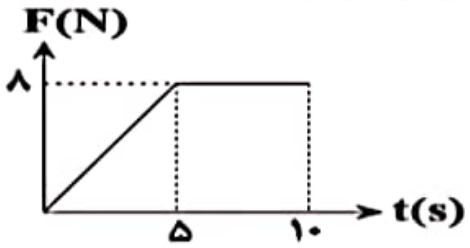
1



Scanned with CamScanner

11. جسمی به جرم 200 گرم توسط فنری به سقف آسانسوری متصل است. اگر آسانسور با شتاب 2 متر بر مربع ثانیه رو به پایین حرکت کند و تغییر طول فنر 4 cm باشد ثابت فنر چند واحد SI می باشد؟ 1

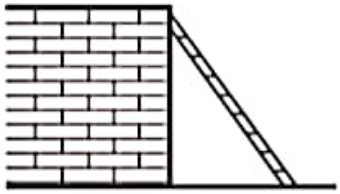
12. مطابق نمودار نیرو-زمان داده شده نیروی متوسط وارد بر جسم 5 kg را در کل مدت زمان داده شده بدست آورید؟ 1



13. چتربازی به جرم 80kg با تندی حدی مطابق شکل در حال سقوط است اندازه نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ 1



14. نردبانی به جرم 40kg به دیوار بدون اصطکاکی تکیه داده است. اگر نردبان در آستانه لغزیدن قرار داشته باشد و ضریب اصطکاک ایستایی 0.5 باشد نیرویی که دیوار به نردبان وارد می کند چقدر است؟ (با رسم نیروها بررسی شود) 1



15. دو کشتی تفریحی به جرم های 40 تن و 50 تن در فاصله 4 متری کنار هم پهلو گرفته اند. نیروی جاذبه ای که به هم وارد می کنند چند نیوتون است؟ $G = 6.5 \times 10^{-11}$ 1

16. فاصله موشکی از مرکز زمین در یک لحظه دو برابر شعاع زمین است. وزن موشک در این ارتفاع چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ 1

Scanned with CamScanner

بارم | شتاب گرانش $g=10\ N/kg$

1. کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف: اگر شخصی دور میدانی را طی کند و به مکان اولیه خود برگردد کمیت (مسافت – جابجایی) صفر است.

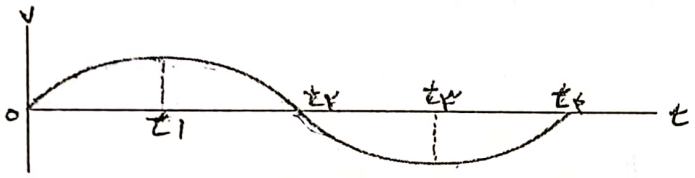
ب: شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان برابر (سرعت لحظه ای- شتاب لحظه ای) می باشد. 1

پ: حرکت دایره ای با سرعت ثابت نوعی از حرکت (شتابدار – یکنواخت) است.

ت: در حرکت کندشونده اگر جهت حرکت به سمت شمال باشد جهت شتاب به سمت (جنوب – شمال) است.

---

2. با توجه به نمودار سرعت-زمان داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:



1.5

الف: متحرک در کدام لحظه ها تغییر جهت حرکت می دهد؟ t_2

ب: در کدام بازه های زمانی حرکت تندشونده است؟ $(0,t_1)$ و (t_2,t_3)

پ: در کدام بازه متحرک خلاف جهت محور مکان حرکت می کند؟ (t_2,t_4)

ت: در چه نقاطی شتاب متحرک صفر است؟ t_1 و t_3

1,5

---

3. متحرکی در جهت محور x حرکت می کند. اگر سرعت آن در مکان 6 متر برابر $15m/s$ و در مکان 10 متر برابر $25m/s$ است:

مستقل از زمان $\rightarrow v^2-v_0^2=2a\Delta x \xrightarrow[v_0=15m/s,\ v_1=25m/s]{\Delta x=4m} 625-225=2a(4)$

الف: شتاب حرکت را بدست آورید؟ 1.5

$\Rightarrow 400=8a \Rightarrow a=50\ m/s^2$

1,25

ب: زمان حرکت را بدست آورید؟

$v=at+v_0 \rightarrow 25=50t+15 \rightarrow 50t=10 \rightarrow t=0/1\ s$

---

4. مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید:

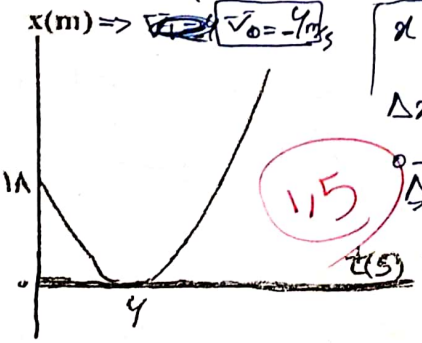
الف: بردار مکان: برداری است که مبدا مختصات را به مکان متحرک در هر لحظه متصل می کند 1

ب: تندی متوسط: کمیتی نرده‌ای بوده و نسبت مسافت طی شده در مدت زمان معین را بیان می کند.

1

---

5. با توجه به نمودار مکان-زمان داده شده معادله مکان متحرک را بنویسید؟



1.5

$\Delta x=\frac{v_1+v_0}{2}\times t \rightarrow 18=\frac{0+v_0}{2}\times 4$ (شتاب ثابت)

$v_0=-9\ m/s$

$x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0$

$\Delta x=\frac{1}{2}a(4)^2-9(4)$

$0-18=18a-36$

$t(s) \Rightarrow 18=18a$

$a=1\ m/s^2 \Rightarrow x=\frac{1}{2}t^2-9t+18$

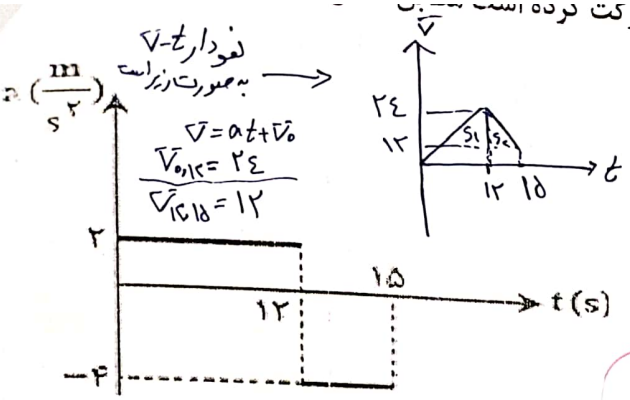
1,5

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

6. نمودار شتاب-زمان متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت کرده است را رسم کنید. چه اطلاعاتی از حرکت متحرک بدست آورید؟

$\vec{V}_0 = 0$



1.5

مساحت محصور = جابجایی
زیر نمودار v-t

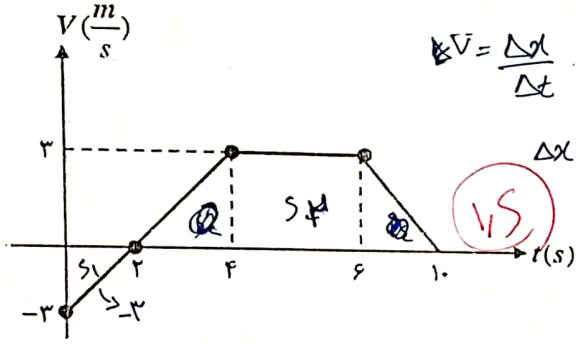
$\Delta x = S_1 + S_2 \Rightarrow \frac{24\times12}{2} + \frac{12+24}{2}\times3$

$\Rightarrow \Delta x = 144 + 54 = \boxed{198\ m}$

1/5

---

7. با توجه به نمودار سرعت-زمان داده شده مربوط به یک متحرک سرعت متوسط کل مسیر حرکت را بدست بیاورید؟



1.5

مساحت محصور = Δx
زیر نمودار v-t

$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$\Delta x = -S_1 + S_2 + S_3 \Rightarrow \Delta x = \frac{-3\times2}{2} + \frac{8+2}{2}\times3$

$\Delta x = -3 + 15 = \boxed{12m}$

$\Delta \bar{V} = \frac{12}{10-0} = \boxed{1/2\ m/s}$

1/5

---

8. جملات درست و نادرست زیر را مشخص کنید:

الف: نیروهای متوازن الزاما بر یک جسم وارد می شوند (..درست.....)

ب: جرم یک جسم در سطح کره زمین و کره ماه یکسان است (.درست.....)

پ: نیروی اصطکاک ایستایی به اندازه مساحت در تماس بستگی دارد (نادرست..)

ت: در حرکت تندشونده رو به بالا نیروی وزن ظاهری افزایش می یابد (....درست..)

1

---

9. به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:

الف: واحد ضریب اصطکاک چیست و اندازه آن به چه عواملی بستگی دارد؟ ضریب اصطکاک واحد ندارد. نوع وزبری دو سطحی که در تماس هستند

0/5

ب: دو ویژگی قانون سوم نیوتون را نام ببرید؟ هم راستا وهم نوع اند - خلاف جهت یکدیگرند و هم دیگر را خنثی نمی کنند.

0/5

پ: اندازه نیروی مقاومت شاره به چه مواردی بستگی دارد؟ تندی، اندازه جسم

0/5

ت: نیروی جاذبه بین دو جسم به چه عواملی بستگی دارد؟ فاصله بین دو جسم، جرم دو جسم

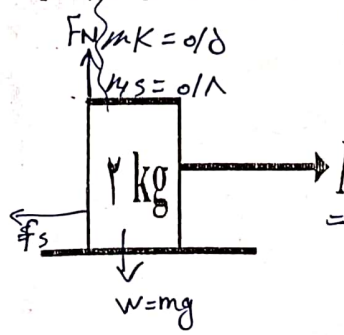
0/5

ث: دلیل استفاده از دستکش در ورزش بوکس چیست؟ زیرا دستکش بوکس چون از خیلی از پایه تشکیل شده طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ مدت زمان انتقال نیرو را افزایش می دهد و بنابراین رابطه نیروی کمتری به مغز منتقل شده و آسیب هم کمتر می شود

2.5

---

10. با توجه به شکل داده شده اگر ضریب اصطکاک جنبشی و ایستایی به ترتیب 0.5 و 0.8 باشد شتاب حرکت چقدر خواهد بود؟ (رسم نیروهای وارد بر جسم الزامی است)



1

$F_N - mg = m\cancel{a}^{a=0} \rightarrow F_N = mg$

$f_{smax} = \mu_s \times F_N \Rightarrow f_{smax} = 0/8 \times 20 = 16N$

با توجه به اینکه $f_{smax} = 16$ و نیروی $40N$ به آن وارد می شود جسم در حال حرکت است و دارای اصطکاک جنبشی است

1

$F - f_k = ma$

$f_k = \mu_K \times F_N \Leftarrow 40 - 10 = 2a$

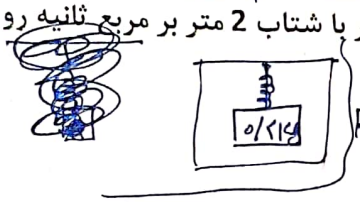
$f_k = 0/5 \times 20 = 10N \Rightarrow 30 = 2a$

$\Rightarrow \boxed{a = 15\ m/s^2}$

Scanned with CamScanner

11. جسمی به جرم 200 گرم توسط فنری به سقف آسانسوری متصل است. اگر آسانسور با شتاب 2 متر بر مربع ثانیه رو به پایین حرکت کند و تغییر طول فنر 4 cm باشد ثابت فنر چند واحد SI می باشد؟

1



$F_{net} = ma \Rightarrow F + mg = ma \Rightarrow F = m(g-a)$

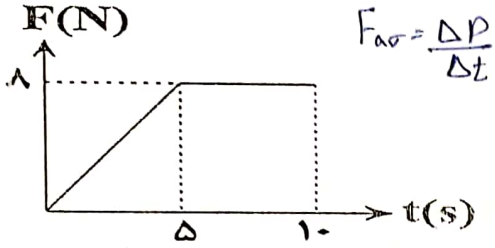
$F = 1/4\,N$

$F = K\Delta x$

$1/4 = K \times 4 \times 10^{-2} \rightarrow K = 40\ N/m$

12. مطابق نمودار نیرو-زمان داده شده نیروی متوسط وارد بر جسم 5 kg را در کل مدت زمان داده شده بدست آورید؟

1



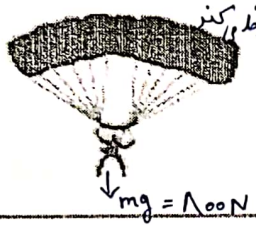
$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{40}{10} = 4\,N$

مساحت زیر نمودار F-t = ΔP

$S = \frac{10+5}{2} \times 8 = 40\,kg\frac{m}{s} = \Delta P$

13. چتربازی به جرم 80kg با تندی حدی مطابق شکل در حال سقوط است اندازه نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟

1



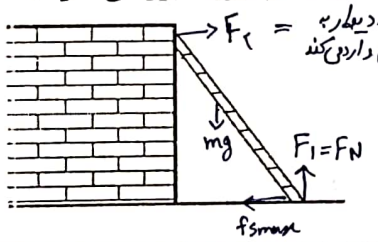
پس از تندی حدی جسم با سرعت ثابت سقوط می کند

در تندی حدی نیروی مقاومت هوا با وزن جسم برابر است

$F_{net} = ma \xrightarrow{a=0} F_D - mg = 0 \rightarrow F_D = mg = 800\,N$

14. نردبانی به جرم 40kg به دیوار بدون اصطکاکی تکیه داده است. اگر نردبان در آستانه لغزیدن قرار داشته باشد و ضریب اصطکاک ایستایی 0.5 باشد نیرویی که دیوار به نردبان وارد می کند چقدر است؟ (با رسم نیروها بررسی شود)

1



$F_2 = f_{smax}$

$F_2 = 200\,N$

$f_{smax} = \mu_s \times F_{N1}$

$f_{smax} = 0/5 \times 400 = 200\,N$

$F_{N1} - mg = ma$

$F_1 = mg$

$F_1 = 400\,N$

15. دو کشتی تفریحی به جرم های 40 تن و 50 تن در فاصله 4 متری کنار هم پهلو گرفته اند. نیروی جاذبه ای که به هم وارد می کنند چند نیوتون است؟ $G = 6.5 \times 10^{-11}$

1

$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$

$F = 6/5 \times 10^{-11} \times \frac{5 \times 10^3 \times 4 \times 10^3}{16} = \frac{130 \times 10^{-3}}{16} \simeq 8/1 \times 10^{-3}\,N$

16. فاصله موشکی از مرکز زمین در یک لحظه دو برابر شعاع زمین است. وزن موشک در این ارتفاع چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟

1

$\frac{W'}{W} = \frac{g'}{g} = \frac{\frac{GM_{em}}{(R_{eth})^2}}{\frac{GM_{em}}{(R_e)^2}} = \left(\frac{R_e}{R_{eth}}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{3R_e}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{9} \Rightarrow g' = \frac{1}{9}g$

ارتفاع مورد نظر — سطح زمین — $R_{eth} = 3R_e$ — $\frac{1}{9}$ برابر

Scanned with CamScanner