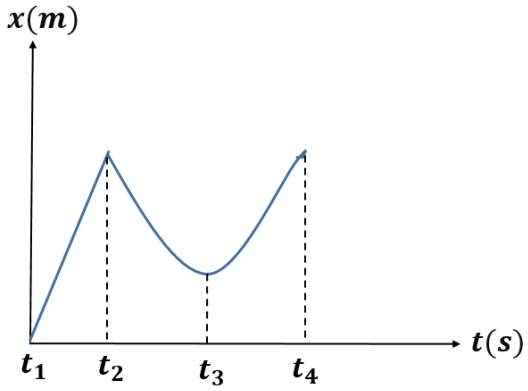
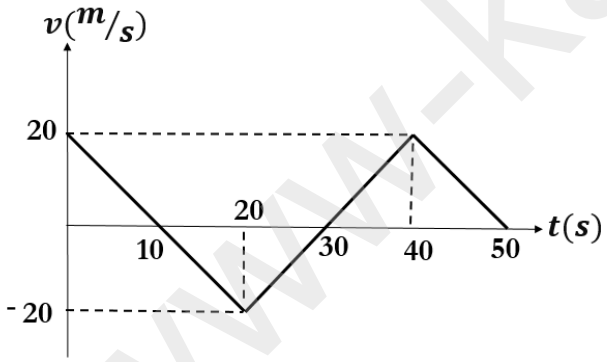
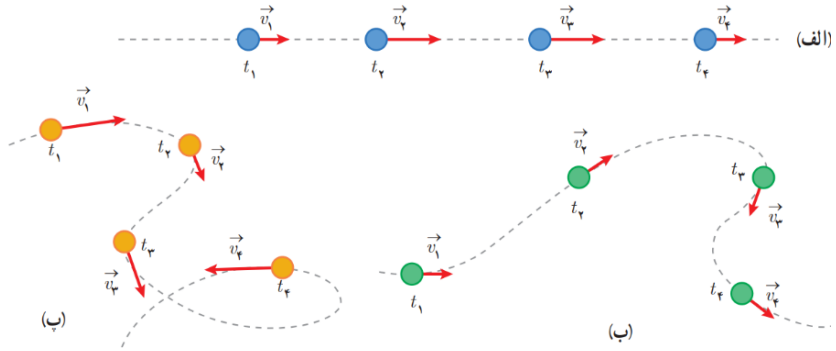
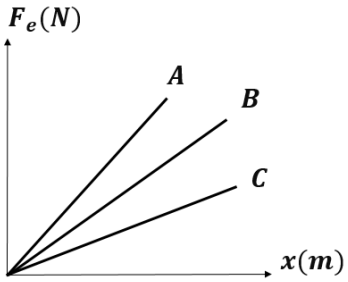
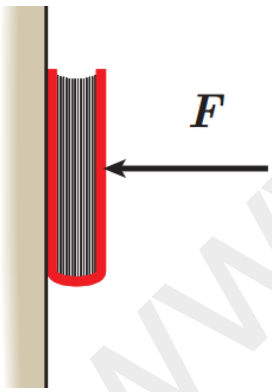
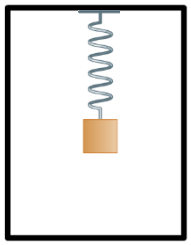
نام و نام خانوادگی: نام دبیرستان: امتحان درس فیزیک دوازدهم ریاضی	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان ک–ب گروه های آموزشی متوسطه شهرستان بویراحمد	مهر آموزشگاه
	تاریخ آزمون : ۱۴۰۲/۱۰/۲۰ زمان شروع: ۱۴ عصر زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه تعداد سؤالات: ۱۶ سوال

ردیف	سوالات	بارم
۱	**هر یک از عبارتهای داده شده را با استفاده از موارد زیرکامل کنید.** (تعدای از موارد اضافی است.) **سرعت متوسط- لختی- جنبشی -تغییرتکانه – سرعت - شتاب – تکانه-سینوسی – ایستایی-خطی** **الف) تمایل اجسام به حفظ وضعیت خود را ..... می نامیم.** **ب) در حرکت با ..... ثابت، تغییرات سرعت در واحد زمان ثابت می ماند.** **پ) سطح زیر نمودار نیرو بر حسب زمان برابر با ..... است.** **ت) مقدار اصطکاک ..... ثابت نبوده و به مقدار نیروی وارد بر جسم بستگی دارد.** **ث) در حرکت هماهنگ ساده، نمودار مکان – زمان به صورت ..... است.**	۱/۲۵
۲	**درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (نوشتن درست یا نادرست در مقابل جمله)** **الف) در حرکت بدون تغییر جهت، مسافت طی شده متحرک همواره برابر جابه جایی آن است.(.....)** **ب) بردار شتاب متوسط متحرک همواره در جهت بردار سرعت جسم است.(.....)** **پ) نیروی گرانشی همواره از نوع جاذبه است.(.....)** **ت) نیروی خالص وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر شکل جسم شود.(.....)** **ث) نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی جسم بستگی دارد.(.....)** **ج) انرژی پتانسیل سامانه جرم- فنر در نقاط بازگشتی بیشینه است.(.....)**	۱/۵
۳	**مفاهیم زیر را تعریف کنید.** **الف) بردار جابه جایی:** **ب) نیروی مرکزگرا:** **پ) بسامد (فرکانس):**	۱/۵

www-kanoon-ir

۴	**نمودار مکان- زمان مقابل مربوط به حرکت یک جسم بر خط راست است. با توجه به نمودار، به سوالات پاسخ کوتاه دهید.(برای هر سوال، یک پاسخ کافی است.)**  الف) در کدام بازه زمانی جسم در جهت محور X حرکت می کند؟ ب) در کدام بازه زمانی شتاب مثبت است؟ پ) در کدام بازه زمانی شتاب حرکت جسم صفر است؟ ت) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ مختصات دارد؟ ث) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کند شونده است؟ ج) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟	۱/۵
۵	**معادله مکان – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = 3t^2 - 9t$ است.** الف) جابه جایی جسم در بازه زمانی $t = 2\ s$ تا $t = 5\ s$ چقدر است؟ ب) معادله سرعت-زمان متحرک را بدست آورید. پ) آیا ممکن است جابه جایی و مسافت جسم در لحظات پس از $t = 2\ s$ برابر شود؟ چرا؟	۲
۶	**شکل روبرو نمودار سرعت- زمان جسمی را نشان می دهد که در راستای محور x حرکت می کند.** الف) سرعت متوسط جسم از شروع حرکت تا لحظه $t = 20\ s$ را بدست آورید.  ب) مسافت طی شده از لحظه شروع تا لحظه $t = 30\ s$ را بدست آورید. پ) نمودار شتاب – زمان این حرکت را رسم کنید.	۲
۷	**سنگی از صخره ای به ارتفاع $122/5\ m$ نسبت به سطح زمین آزادانه سقوط می کند. سرعت متوسط سنگ را در حین سقوط آزاد پیدا کنید.($g = 9/8\ m/s^2$)**	/۷۵
۸	**دو کره توپر همگن ۱ و ۲ به ترتیب دارای جرم های ۱۲۰ و ۴۰ کیلوگرم را روی زمین در نظر بگیرید؛ که به فاصله مرکزی ۴ متر از یکدیگر قرار دارند . ($G = 6.6 \times 10^{-11}\ \frac{Nm2}{kg2}$)** **الف) نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می کنند چند نیوتون است؟** **ب) آیا کره ها روی مریخ نیز همین نیرو را به یکدیگر وارد می کنند؟(شتاب گرانش متفاوت)**	۱

www-kanoon-ir

۹	در هر کدام از شکل های (الف – ب - پ) بیان کنید که حرکت جسم به چه دلیل شتاب دار است. الف: ..... ب: ..... پ: ..... 	/۷۵
۱۰	نمودار نیروی کشسانی دو فنر بر حسب تغییر طول انها به صورت مقابل است. الف) ثابت کدام فنر بیشتر است؟ چرا؟ ب)اگر سه فنر با نیروی $40N$ کشیده شوند، کدام یک تغییر طول بیشتری خواهد داشت؟ چرا؟ (چرایی جواب از روی شکل یا با استفاده از فرمول فیزیکی بیان شود.) 	۱
۱۱	جسمی به جرم مشخص را مطابق شکل، با نیروی عمودی $6N$ به دیوار قائمی فشرده و جسم در آستانه سقوط قرار گرفته است. در صورتی که ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار $0/6$ باشد، تعیین کنید: الف)مقدار نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم چقدر است؟ ب) در صورتی که نیروی عمودی را به $9N$ برسانیم، هر یک از نیرو های زیر چگونه تغییر می کنند؟(افزایش-کاهش-بدون تغییر) ۱) نیروی عمودی سطح ..... ۲) نیروی وزن ..... ۳) نیروی اصطکاک بیشینه .....) نیروی اصطکاک ..... 	۱/۵
۱۲	جسمی به جرم $4kg$ را به انتهای فنری به طول $12cm$ و با ثابت $8\,N/cm$ بسته ایم. فنر را مطابق شکل از سقف آسانسور آویزان می کنیم. تعیین کنید در صورتی که آسانسور با شتاب تند شونده و ثابت $6\,m/s^2$ به طرف پایین حرکت کند، طول فنر در حالت نهایی چند سانتی متر می شود؟($g \approx 10\,m/s$) 	۱

www-kanoon-ir

۱۳	همانند شکل زیر به جسمی با جرم $15\ kg$ ، نیروی ثابت و افقی $F = 50\ N$ وارد می شود و جسم با شتاب ثابت $2\ {}^{m}/_{s^2}$ به طرف راست حرکت می کند.  الف) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید. ب) آیا نیرو های وارد بر جسم متوازن هستند؟	۱/۲۵
۱۴	تصویر مقابل آزمایشی را نشان می دهد که به وسیله آن می توان ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم را بدست آورد.(ترازو نیز در دسترس است.)  مختصرا روش بدست آوردن این کمیت را توضیح دهید.	/۵
۱۵	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) آیا نیرو های کنش و واکنش می توانند یکدیگر را خنثی کنند؟ چرا؟ ب) آیا امکان پذیر است که با اعمال چند نیرو به یک جسم، قانون اول نیوتون برای جسم برقرار بماند؟چرا؟	۱
۱۶	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = /05\ cos\ (20\pi t)$ است. الف) دامنه حرکت و دوره تناوب این نوسانگر را بدست آورید؟ ب) در چه لحظه ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می رسد؟	۱/۵
جمع	«موفقیت؛ مجموعه تلاش های کوچکی است که هر روز تکرار می شوند.»	۲۰

www-kanoon-ir

پاسخ فیزیک ۳- تجربی عصر:

۱) الف) لختی ب) شتاب پ) اتفاقی کمانه ت) ایستایی ث) سینوسی

۲- الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) درست

ث) درست

ج) درست

۳- الف) برداری که کمان اولیه متحرک را به کمان نهایی آن وصل کند.

ب) اگر بر جسم نیرو وارد نشود جسم ساکن یا با سرعت ثابت در راستای خط راست به حرکت خود ادامه می‌دهد.

پ) تعداد نوسان‌هایی که در هر ثانیه جسم مرتعش انجام می‌دهد.

۴- الف) $(t_3 - t_4)$

ب) $(t_2 - t_4)$ سطحی رو به بالا شتاب مثبت است.

پ) $(t_2 - t_3)$ سرعت ثابت شتاب صفر است

ت) t_2 , t_4

ث) $(t_2 - t_5)$ سرعت کاهش یافته.

ج) در لحظه t_3

$s = 4t^2 - 9t$

الف) $t = 2s \longrightarrow s = 4(2)^2 - 9(2) = 16 - 18 = -6$

$t = 5s \longrightarrow s = 4(5)^2 - 9(5) = 100 - 45 = 55$

ب) $\frac{1}{2}a = 4 \longrightarrow a = 8 \quad v = 0 - 9$

$v = at + v_0 \longrightarrow v = 8t - 9$

ب) $v = 0 \longrightarrow 8t - 9 = 0 \longrightarrow 8t = 9 \rightarrow t = \frac{9}{8} = 1.125$

جواب قسمت الف $t = 2s$ بود. لحظه تغییر جهت حرکت وقتی است که از قسمت الف $t = 2$

www.kanoon.ir

۶- الف)

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{20 + (-20)}{2} = 0$$

ب)

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 20 = 100$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (-20) = -200$$

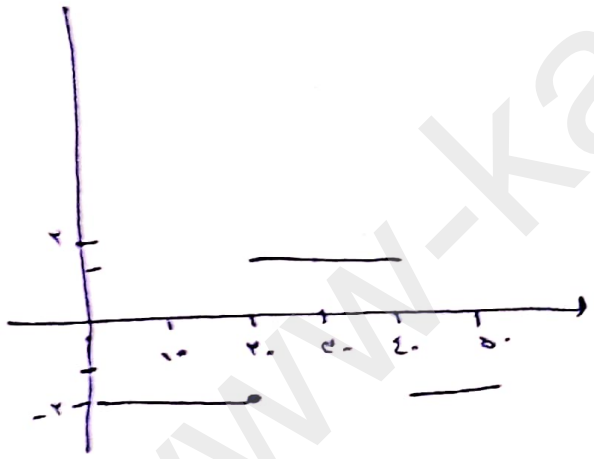
$$\text{مسافت} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 100 + |-200| = 100 + 200 = 300$$

پ)

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-20 - 20}{20 - 0} = -2$$

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-20 - (-20)}{40 - 20} = 2$$

$$a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{50 - 40} = \frac{20}{10} = 2$$



۷-

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \longrightarrow 40 = \frac{1}{2}(2)(4)^2 + v_0(4)$$

$$40 = 24 + 4v_0 \Rightarrow 4v_0 = 16 \Rightarrow v_0 = 4$$

www.kanoon.ir

۸ - الف)

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

$$F = 6{,}6\times10^{-11} \times \frac{120\times40}{(4)^2} = 1818\times10^{-11} \rightarrow 1{,}818\times10^{-6}\ N$$

ب) البته چون G ثابت است و جرم‌ها هم نیز ثابت است، پس وزن جرم همین نیرو را هم دارا می‌باشد

۹ - الف) به دلیل تغییر اندازه سرعت

ب) به دلیل تغییر جهت سرعت

پ) به دلیل تغییر اندازه و جهت آن تغییر می‌کند

۱۰ - الف)

$$k_A > k_B > k_C$$

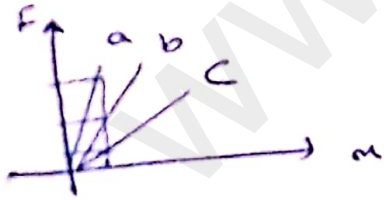
چون $K = \tan\alpha$ ← هرچه زاویه نزدیک‌تر باشد، دارای شیب بیشتری است پس k

$\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C \Rightarrow k_a > k_b > k_c$

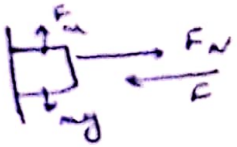
روش دوم: طول اولیه صفر است برای تغییر طول یکسان

فنر $k_a > k_b > k_c$ است

$F_a > F_b > F_c$ است پس منحنی



۱۱ - الف)



$$F = F_N = 6\ N$$

$$F_m = \mu_s F_N = \frac{6}{10}\times6 = 3{,}6\ N$$

ب) ۱) با افزایش F نیروی عمود سطح افزایش می‌یابد

۲) بدون تغییر

۳) افزایش

۴) بدون تغییر

www.kanoon.ir

۱۲-

$F_e - mg = -ma \rightarrow F_e = mg - ma \rightarrow m(g-a)$

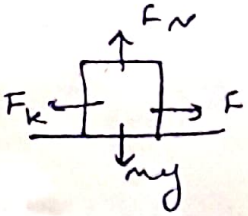
$F_e = ۲(۱۰-۷) = ۱۶$

$F_e = K\Delta L \rightarrow ۱۶ = ۸\ N/cm\ \Delta L$

$\Delta L = ۲cm \rightarrow \Delta L = L_۲ - L_۱$

$۲ = L_۲ - ۱۲ \rightarrow L_۲ = ۱۴cm$

۱۳- الف)



$F_{net} = ma$

$F - F_k = ma \rightarrow ۵۷ - F_n = ۱۵ \times ۲ \rightarrow F_k = ۲۰N$

ب) همین جسم ساکن خواهد بود. درصورتی که نیروهای متوازن بود جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کرد.

۱۴- ۱) کلک چوبی را از طرف وجه بزرگ روی سطح افقی قرار می‌دهیم

۲) نیروسنج را از قسمت کوچک به کلک چوبی وصل می‌کنیم و سپس نیروسنج را با دقت یکنواخت به طور افقی می‌کشیم

۳) نیروی استقامت را چند بار می‌کنیم تا جایی که کلک چوبی در آستانه لغزیدن قرار گیرد. در این حالت عددی را که نیروسنج نشان می‌دهد یادداشت می‌کنیم. برای این که دقت افزایش یابد آزمایش را چند بار تکرار می‌کنیم

۱۵- الف) خیر. چون بر دو جسم نیرو وارد می‌شود و کل نیرو صفر نمی‌شود.

ب) بله وقتی نیروهای وارد بر جسم متوازن باشد و اگر جسم ساکن باشد ساکن می‌ماند و اگر در حال حرکت باشد سرعت جسم ثابت می‌ماند.

۱۶- الف)

$x = ۰/۵ \cos ۲۰\pi t$

$A = ۰/۵\ m$

$\omega = ۲۰\pi \rightarrow \frac{۲\pi}{T} = \omega \rightarrow \frac{۲\pi}{T} = ۲۰\pi \rightarrow T = \frac{۱}{۱۰}\ s$

ب)