



## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دوازدهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: --

(۱) در جمله های زیر جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید. (۱ نمره)

(الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت زمان در هر لحظه دلخواه  $t$ ، برابر ..... در آن لحظه است.

(ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کند شونده است جهت بردار شتاب رو به ..... است.

(پ) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می کند بردار ..... نام دارد.

(ت) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت مسافت با ..... برابر است.

(۲) درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) و (ن) مشخص کنید. (۵/۱ نمره)

(الف) لختی به خاصیتی در اجسام گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند.

(ب) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند.

(پ) اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی، صفر است.

(ت) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف تغییر می کند.

(ث) شتاب خالص ایجاد شده در جسم با جرم جسم، نسبت مستقیم دارد.

(ج) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر باعث می شود که بسامد نوسان ها کاهش یابد.

(۳) در هر یک از پرسش های زیر، گزینه درست را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (۱ نمره)

(الف) ثابت فنر به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

(۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر

(ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود نیروی گرانشی وارد بر ماهواره .....  
.....

(۱) افزایش می یابد (۲) کاهش می یابد (۳) تغییر نمی کند

## در این قسمت حنری نویید

(پ) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر ..... است.

(۱) تغییر تندی                      (۲) تغییر نیرو                      (۳) تغییر تکانه

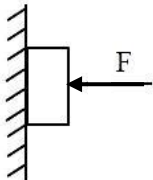
(ت) کدامیک از روابط زیر در مورد اندازه گیری اصطکاک ایستایی بیشینه درست است؟

$$F_{S_{MAX}} = \mu_S F_N \quad (۱) \qquad F_{S_{MAX}} > \mu_S F_N \quad (۲) \qquad F_{S_{MAX}} < F_S \quad (۳)$$

(۴) چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است با رسم شکل ، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ (۱ نمره)

(۵) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی ( $\mu_s$ ) بین یک مکعب چوبی با وجوه متشابه و میز افقی را اندازه بگیرد. (۱ نمره)

(۶) مطابق شکل، کتابی را با نیروی افقی  $F$  به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم با افزایش نیروی  $F$ ، نیروهای زیر چه تغییری می کنند؟ (۰/۷۵ نمره)

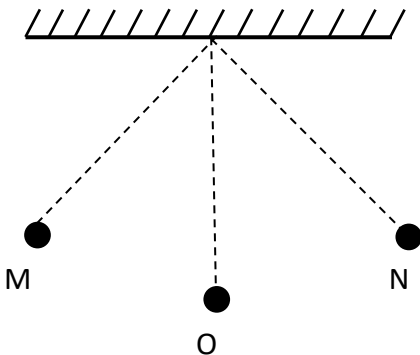


(الف) نیروی اصطکاک ایستایی

(ب) نیروی عمودی تکیه گاه

(پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می کند.

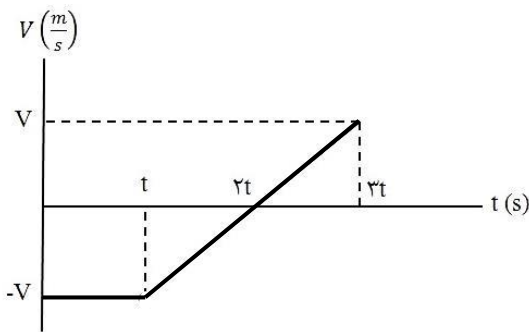
(۷) مطابق شکل یک آونگ بین دو نقطه  $M$  و  $N$  نوسان می کند اگر از مقاومت هوا چشم پوشی کنیم ، جاهای خالی جدول زیر به چه صورتی خواهد بود؟ (۱ نمره)



نوع حرکت	علامت سرعت (مثبت یا منفی)	جهت حرکت نوسانگر
		از $N$ به $O$
		از $O$ به $M$

## در این قسمت چیزی ننویسید

۸) نمودار سرعت زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می کند مطابق شکل است. (۱ نمره)

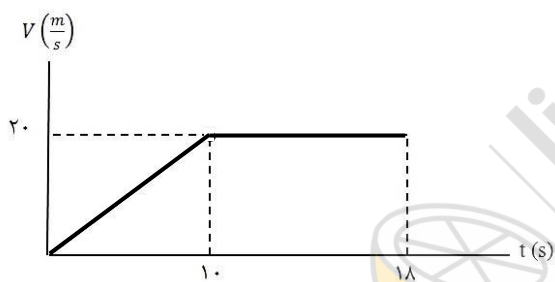


الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کند شونده و در کدام بازه تند شونده است.

ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟

پ) سطح محصور در این نمودار، کدام کمیت را نشان می دهد؟

۹) آهویی در مسیر مستقیم در امتداد محور X می دود. نمودار سرعت زمان آهو، مطابق شکل مقابل است.

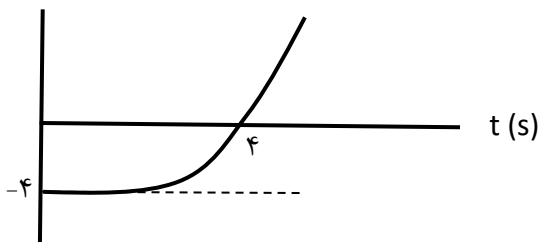


در این حرکت: (۱/۷۵ نمره)

الف) سرعت متوسط آهو را در مدت ۱۸ ثانیه محاسبه کنید.

ب) نمودار شتاب زمان حرکت او را رسم کنید.

۱۰) شکل روبرو نمودار مکان - زمان محرکی را نشان می دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور X شروع به حرکت میکند.



الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی ۳ تا ۴s تند شونده است

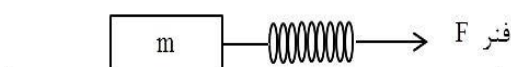
یا کند شونده؟ چرا؟ (۰/۵ نمره)

ب) معادله مکان زمان این متحرک را به دست آورید. (۱ نمره)

۱۱) مطابق شکل توسط یک فنر، جسمی به جرم ۵ کیلوگرم را

با سرعت ثابت بر سطح افقی میکشیم اگر  $\mu_k = 0/2$  و افزایش

طول فنر ۵ سانتی متر باشد ثابت فنر را بدست آورید؟  $g = 10 \frac{N}{kg}$  (۱/۵ نمره)



## در این قسمت چیزی ننویسید

۱۲) جعبه ساکنی به جرم ۴۰ کیلوگرم روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت و افقی ۱۰۰ نیوتن هل می‌دهیم اما جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی که نیروی افقی را به  $120 \text{ N}$  می‌رسانیم جعبه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد  $g=10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ (۱ نمره)

ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتن است؟ (۵/۰ نمره)

۱۳) شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم درون یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  رو به پایین شروع به حرکت می‌کند چقدر نشان می‌دهد؟ (۱ نمره)  $g=10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۱۴) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم ۱۰۰ گرم در SI بصورت  $x=0.02 \cos 50\pi t$  است. (۱/۵ نمره)

الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟

۱۵) جسمی به جرم یک کیلوگرم به فنری افقی با ثابت  $600 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  متصل است. فنر را به اندازه ۸ سانتی متر فشرده و سپس رها می‌کنیم. در این حالت جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می‌کند با چشم پوشی از اصطکاک (۲ نمره)

الف) دامنه نوسان و تندی بیشینه جسم را حساب کنید.

ب) وقتی تندی جسم  $\frac{1}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. انرژی پتانسیل کشسانی آن چقدر است؟

۱۶) دوره آونگ ساده‌ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ ( $g=\pi^2$ ) (۱ نمره)