

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سازمان ملی پژوهش استعدادهای درخشان  
دبیرستان استعدادهای درخشان میرزا کوچک خان رشت

تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۳/۱۰

سوالات امتحانی فیزیک

نام و نام خانوادگی:

زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۳ صفحه

سال تحصیلی: ۹۳-۹۲

پایه تحصیلی: سال دوم رشته:

0/25

0/25

0/25

0/25

0/25

0/25

0/25

0/25

0/5

0/5

0/5

0/5

1

0/5

0/5

0/5

0/5

0/5

0/25

0/25

0/25

0/5

۱. در هر قسمت به صورت کوتاه به پرسشی ها پاسخ دهید:

الف) فاصله ی مستقیم بین نقطه ی شروع تا پایان را چه می نامند؟

ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان چه نام دارد؟

پ) تغییرات انرژی جنبشی یک جسم همیشه برابر کار نیروی اصطکاک است. درست  نادرست

ت) تغییرات انرژی مکانیکی برابر کار نیروی وزن است. درست  نادرست

ث) بازده کمیتی بدون واحد است. درست  نادرست

ج) یکنای استاندارد توان  $\frac{J}{s}$  (ژول بر ثانیه) نیست. درست  نادرست

چ) تبدیل جامد به گاز چگالش نامیده می شود. درست  نادرست

ح) برای گاز کامل در حجم ثابت، فشار و دما با هم متناسب اند. درست  نادرست

خ) میعان را تعریف کنید.

د) ضریب انبساط سطحی  $(\alpha_s)$  را تعریف کنید.

ذ) اساسی کار دماسنج جیوه ای یا الکلی چیست؟ دو ویژگی یک دماسنج خوب الکلی یا جیوه ای را بنویسید.

ر) آنتگ شارش گرما به چه عواملی بستگی دارد نام ببرید. ذکر فرمول (رابطه) الزامی است

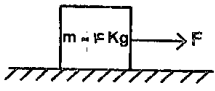
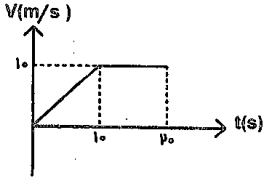
۷. تبدیل واحد مقابل را انجام دهید.

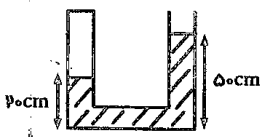
$$36 \text{ Km/h} = \dots\dots\dots \text{m/min}$$

ب) ابعاد بعضی از ذرات ریز معلق در هوا حدود یک میکرون است. آن را به نانومتر تبدیل کنید.

۳. با توجه به مفاهیمی که در فصل پنجم کتاب آموخته اید، جدول مفهومی زیر را کامل کنید.



1	<p>۴. متی زیر را به دقت بخوانید و سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.  در آزمایشگاه فیزیک دانش آموزی قطعه شیشه تمیز را روی سطح میز قرار می‌دهد. به آرامی روی آن با قطره چکان قطره‌ای آب می‌ریزد، سپس به دقت به آن قطره آب نگاه می‌کند.  الف) با رسم شکل مناسب پیش‌بینی کنید این دانش‌آموز آب را روی شیشه چگونه مشاهده خواهد کرد؟  ب) علت نحوه‌ی مشاهده وضعیت آب روی شیشه را تفسیر کنید.</p>
1.	<p>۵. با توجه به واژگان داده شده در داخل کادر، واژه‌های مناسب را در جاهای خالی بنویسید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">     جنبشی - الکتریکی - ایستایی - ماکزیمم - گرانشی - بوم - صفر - فیر صفر - اول   </div> <p>الف) اصطکاک نوعی نیروی ..... است و همیشه اصطکاک ..... از اصطکاک ..... بزرگ‌تر است.  ب) نیروهای عمل و عکس‌العمل طبق قانون ..... نیوتن با هم برابرند و برآیند آن‌ها ..... است.</p>
0/75	<p>۶. به پرسش‌های زیر با ذکر دلیل کافی پاسخ دهید.  الف) فرض کنید فضاپروازی روی سیاره‌ای فرود آید که در آن <math>g = ۷ m/s^2</math> است. استدلال کنید که چرا قدم زدن در آن سیاره نسبت به زمین ساده‌تر است؟  ب) هلیکوپتری در ارتفاع ثابت نسبت به سطح زمین با سرعت ثابتی در حال حرکت است. آیا نیروی وزن آن کاری انجام می‌دهد یا خیر؟</p>
1	<p>۷. بردارهایی با اندازه‌ی <math>A = ۰/۸</math> و <math>B = ۰/۶</math> را در نظر بگیرید و در حالت‌های زیر تفاضل آن‌ها را حساب کنید.  الف) اگر دو بردار خلاف جهت باشند.  ب) اگر دو بردار بر هم عمود باشند.</p>
1/75	<p>۸. در شکل مقابل به ازای <math>F = ۲۴ N</math> جسم در آستانه‌ی حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی <math>۰/۳</math> باشد، ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است؟ به ازای <math>F = ۳۲ N</math> جسم با چه شتابی حرکت خواهد کرد؟</p> 
2	<p>۹. خودرویی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت خود را آغاز می‌کند. نمودار سرعت-زمان آن به صورت زیر است.  الف) شتاب هر مرحله چقدر است؟  ب) نمودار شتاب-زمان متحرک را رسم کنید.</p> 

<p>۲</p>	<p>۱۰. توان متوسط موتور آسانسوری ۱۰ Kw می باشد. این آسانسور با سرعت ثابت، ۱۰ نفر مسافر را در ۳ دقیقه تا ارتفاع ۱۰۰ متری بالا می برد. اگر جرم متوسط هر مسافر ۵۰ Kg باشد، جرم آسانسور چند کیلوگرم است؟ (<math>g = 10 \text{ m/Kg}</math>)</p>
<p>۱</p>	<p>۱۱. طول و عرض و ارتفاع اتاقی <math>5 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 3 \text{ m}</math> است. هوای داخل اتاق در دمای <math>20^\circ \text{C}</math> چگالی تقریباً <math>1.2 \text{ Kg/m}^3</math> دارد. جرم هوای درون این اتاق چند کیلوگرم است؟</p>
<p>۱</p>	<p>۱۲. در شکل مقابل فشار هوا <math>10^5 \text{ Pa}</math> است. فشار پیمانه ای گاز محبوس در شاخه ی سمت راست لوله ی آزمایش را محاسبه کنید. چگالی مایع <math>3 \text{ g/cm}^3</math> بوده و مایع در حال تعادل است.</p> 
<p>۱</p>	<p>۱۳. در آزمایشگاه فیزیک گرم کنی می توان متوسط ۵۰۰ وات را در داخل ظرف محبوس آب <math>100^\circ \text{C}</math> قرار می دهیم. در چه مدت زمانی ۷۰ گرم بخار آب <math>100^\circ \text{C}</math> ایجاد خواهد شد؟ (<math>L_v = 7750 \text{ J/gr}</math>)</p>
<p>۱</p>	<p>۱۴. مقداری گاز <math>27^\circ \text{C}</math> دارای حجم <math>100 \text{ cm}^3</math> است. این گاز را باید تا چه دمایی بر حسب <math>^\circ \text{C}</math> گرم کنیم تا در فشار ثابت حجم آن <math>100 \text{ cm}^3</math> افزایش یابد؟</p>
<p>۲۰</p>	<p>موفق باشید جمع نمره</p>