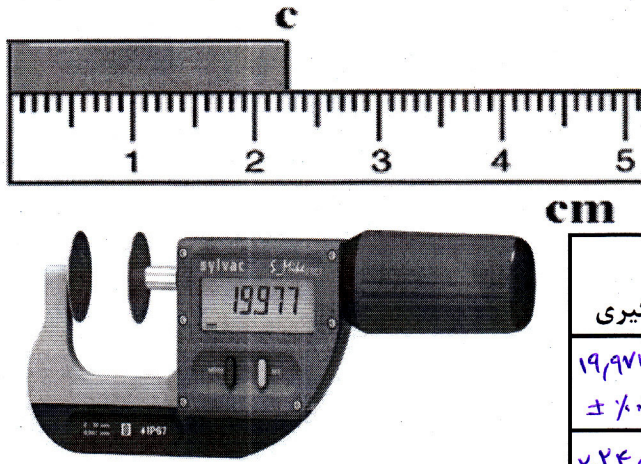
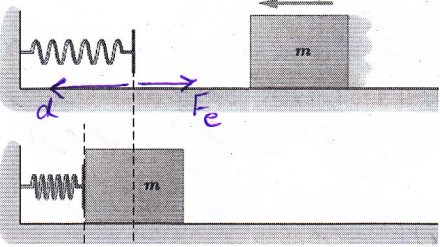
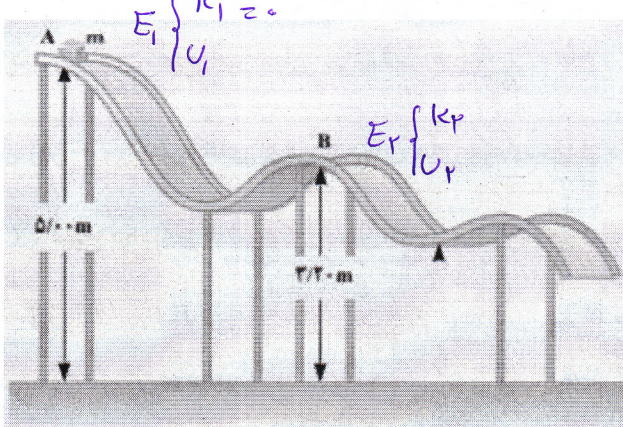


مهر آموزشگاه		تاریخ آزمون: ۹۷/۱۰/۸ مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه دارد ☐ ندارد ☒ شماره صندلی:	باسمه تعالی  مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۷-۹۸ تعداد صفحه: ۵ تعداد سؤال: ۱۹	نام و نام خانوادگی: سئوالات امتحان درس: فیزیک پایه: دهم رشته: تجربی نام دبیر: خانم نیکوروش
نمره: با عدد () نمره با حروف: ()		تاریخ تصحیح: ۹۷/ /		امضای دبیر:
بارم	شرح سوالات			ردیف
۰/۷۵	در جملات زیر، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف- (قانون های فیزیکی - اصل) اغلب برای توصیف دامنه ی محدودتری از پدیده های فیزیکی که عمومیت کمتر دارند، استفاده می شود. ب - هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای (جزئی - مهم و تعیین کننده) را نادیده بگیریم. پ- اگر تندی جسمی کاهش یابد، کار کل نیروهای وارد بر آن (مثبت - منفی) می شود.			۱
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را بیان کنید. الف - شدت جریان الکتریکی از کمیت های اصلی فیزیک به شمار می رود. ✓ ب- در گزارش نتیجه ی اندازه گیری، رقم غیر قطعی جزو رقم های با معنا محسوب نمی شود. ✗ پ - اگر تندی جسمی دو برابر شود، انرژی جنبشی آن <u>چهار</u> برابر می شود. ✗ ت - انرژی درونی یک جسم به تعداد ذرات و انرژی هر ذره آن بستگی دارد. ✓			۲
۰/۵	گزینه درست را انتخاب کنید. الف- کدام یک از مواد زیر پلازما نیست ؟ ۱. ماده درون ستارگان ۲. رشته لامپ معمولی ۳. شفق های قطبی ۴. آذرخش ب- کدامیک از مواد زیر جامد بی شکل (آمورف) است ؟ ۱. سدیم کلرید ۲. الماس ۳. شیشه ۴. یخ			۳
۱	ژول ورن ، نویسنده فرانسوی رمان علمی - تخیلی " بیست هزار فرسنگ زیر دریا " را نوشته است. هر فرسنگ ۶۰۰۰ ذرع و هر ذرع ۱۰۴ سانتی متر است. به روش تبدیل زنجیره ای این عمق را بر حسب کیلومتر به دست آورید. $\frac{20000 \text{ فرسنگ}}{1} \times \left(\frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \right) \times \left(\frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right)$ $\frac{2 \times 10^4 \times 6 \times 10^3 \times 10^4}{1 \times 10^5} = 1248 \times 10^2 = 1,248 \times 10^5 \text{ km}$			۴

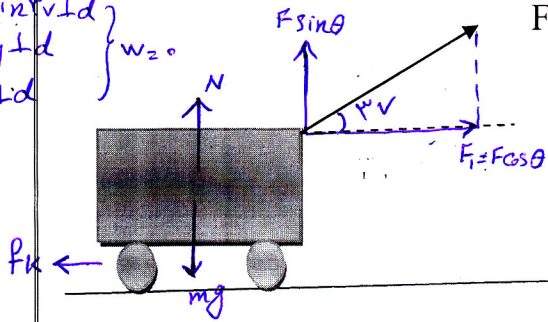
۵	یک بسته ی بزرگ پونز در اختیار داریم. جرم یک پونز را چگونه می توان به کمک ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟ حجم تعداد مشخص پونز را اندازه می گیریم. اندازه بدست آمده بر مقدار پونز در تقسیم می کنیم جرم تقریبی یک پونز بدست می آید.	۰/۵												
۶	برای ابزارهای داده شده در شکل مقابل، جدول را کامل کنید:  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th>وسیله اندازه گیری</th> <th>دقت اندازه گیری</th> <th>خطای اندازه گیری</th> <th>گزارش اندازه گیری</th> </tr> <tr> <td>ریزسنج</td> <td>۰/۰۱ mm</td> <td>۰/۰۱ mm</td> <td>۱۹۹۷۷ mm ± ۰/۱ mm</td> </tr> <tr> <td>خط کش</td> <td>۰/۱ cm</td> <td>۰/۵ cm</td> <td>۲۲۴ cm ± ۰/۵ cm</td> </tr> </table>	وسیله اندازه گیری	دقت اندازه گیری	خطای اندازه گیری	گزارش اندازه گیری	ریزسنج	۰/۰۱ mm	۰/۰۱ mm	۱۹۹۷۷ mm ± ۰/۱ mm	خط کش	۰/۱ cm	۰/۵ cm	۲۲۴ cm ± ۰/۵ cm	۱/۵
وسیله اندازه گیری	دقت اندازه گیری	خطای اندازه گیری	گزارش اندازه گیری											
ریزسنج	۰/۰۱ mm	۰/۰۱ mm	۱۹۹۷۷ mm ± ۰/۱ mm											
خط کش	۰/۱ cm	۰/۵ cm	۲۲۴ cm ± ۰/۵ cm											
۷	مرتببه بزرگی تعداد قطره های آب درون یک استخر پر از آب را برآورد کنید. (ابعاد استخر را ۲۰m × ۵۰m و عمق آب درون آن را ۳ متر در نظر بگیرید. (قطره های آب را کره هایی به قطر ۱ mm فرض کنید.) $V = 50 \times 20 \times 3 = 3000 \text{ m}^3 \rightarrow 3 \times 10^3 \approx 10^4 \text{ m}^3$ $V_{\text{قطره آب}} = 1 \text{ mm} \rightarrow r = 0.5 \text{ mm}$ $V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.5)^3 \times 10^{-9} \text{ m}^3 \approx 10^{-9} \text{ m}^3$ $\frac{10^4}{10^{-9}} = 10^4 \times 10^9 \approx 10^{13}$	۱/۲۵												
۸	جرم مجسمه ای برنزی ۴۰ kg و حجم آن ۰/۵ m³ است. اگر چگالی برنز ۸۰۰ kg/m³ باشد، حجم فضای خالی درون مجسمه چقدر است؟ $V = 0.5 \text{ m}^3$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{800} = 0.05 \text{ m}^3$ $0.5 - 0.05 = 0.45 \text{ m}^3$	۱/۵												
۹	الف) آیا انرژی پتانسیل گرانشی جسمی می تواند منفی باشد؟ چرا؟ در صورت جسم پائین تر از مبدا پتانسیل و اگر گرفته باشد در این صورت $h < 0$ پس $U < 0$ ب) گلوله ای به تنه درختی برخورد کرده است و داخل تنه متوقف می شود. پس از توقف گلوله، انرژی جنبشی آن کجا رفته است؟ انرژی جنبشی گلوله به انرژی درونی تبدیل شده است.	۰/۵												

۰/۷۵	۱۰ ماهواره ای تحت تاثیر نیروی وزن خود بر مسیر دایره ای با تندی ثابت در حال گردش است . آیا امکان دارد با وجود وارد شدن نیروی وزن به ماهواره، انرژی جنبشی آن ثابت بماند؟ چرا ؟ فهرست جهت حرکت ماهواره عمود بر نیروی وزن است پس حرکتی طارحی نمی شود $\Delta K = 0$ است یعنی هیچ هم با تندی ثابت حرکت می کند پس $\Delta K = 0$	۱۰
۰/۵	۱۱ الف) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد مایعات تراکم پذیر نیستند؟ کمی رنگ آبی از آب می کشیم و انتهاش را مسدود می کنیم با یک رانچ پستیون گندش دهه می شود آب را می تخلیج تراکم کرد ب) اهمیت پدیده پخش در هوای اطراف زمین و نقش آن در حیات روی کره زمین چیست ؟ اگر بر روی کره صورت گندش سبب می شود به صورت گندش شکل بگیرد به طریقی در لایه های نزدیک زمین مولکولها سنگین تر و کار می گیرند	۱۱
۰/۷۵	۱۲ هر یک از موارد زیر، به کدام پدیده فیزیکی مربوط می شود؟ الف) چند قطره جوهر، آب لیوان را رنگی می کند. به پدیده پخش ب) آب در لوله موئین بالا می رود. خاصیت قوسینگی پ) پشه بر روی سطح آب شناور می ماند. کشش سطحی	۱۲
۰/۷۵	۱۳ شکل زیر خروج قطره های روغن با دمای های متفاوت را از دهانه دو قطره چکان نشان می دهد . الف) توضیح دهید در کدام شکل دمای قطره های روغن کمتر است ؟ شکل (۱) افزایش دما سبب کاهش هم چسبی مولکولها می شود پس روغن در روغن از لایه های قطره ها گسسته می شود ب) افزایش دما چه تاثیری بر نیروی هم چسبی مولکول های یک مایع دارد؟ افزایش دما سبب کاهش هم چسبی مولکولها می شود	۱۳

۰/۵ ۰/۷۵	۱۴ الف) آلومینیوم اکسید عایق بسیار خوبی است. توضیح دهید چگونه است که وقتی دو سر سیم آلومینیومی را به هم وصل می کنیم، جریان الکتریکی از یک سیم به سیم دیگر جاری می شود؟ نظریه: تعداد الکترونهای در محدوده حوا را از نظر لایه ارب را از اکسید آلومینیوم در سطح آن را که نزدیک آن از آنو است و در این صورت اکسید آلومینیوم به یک رسانا تبدیل می شود ب) اگر بر سطح یک شیشه دوده اندود چند قطره آب بریزیم، آب به چه صورت بر سطح آب قرار می گیرد؟ چرا؟ کسر: نظریه: دوده باعث می شود ارتباط بین مولکول آب با مولکولهای شیشه قطع شود و به یکدیگر نزدیک و از هم جدا می شود. یعنی نیروی دوجذب کاهشی می یابد و قطرات به صورت کروی باقی می ماند.	۱۴
۱	۱۵ توپی با تندی 10 m/s به سمت فنری پرتاب می شود تا پس از برخورد به فنر آن را فشرده سازد. با صرف نظر از اصطکاک: الف) کار نیروی فنر تا رسیدن به حداکثر فشردگی چند ژول است؟ ب) حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر چند ژول است؟ $m = 2 \text{ kg} \rightarrow 2 \text{ kg}$ $v_2 = 0 \rightarrow K_2 = 0$ $W = \Delta K$ $K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$ $K_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = 100 \text{ J}$ $W_{\text{فنر}} = K_2 - K_1$ $W_{\text{فنر}} = 0 - 100 \text{ J} \rightarrow W_{\text{فنر}} = -100 \text{ J}$ $\Delta U = -W_{\text{فنر}} \rightarrow \Delta U = 100 \text{ J}$ 	۱۵
۱	۱۶ مطابق شکل جسمی از نقطه A و از حال سکون رها شده و مسیر بدون اصطکاک است. تندی جسم در نقطه B را به دست آورید. $E_1 = \begin{cases} K_1 \\ U_1 \end{cases}$ $E_2 = \begin{cases} K_2 \\ U_2 \end{cases}$ $h_1 = 5/0 \text{ m}$ $h_2 = 3/2 \text{ m}$ $E_1 = E_2$ $K_1 + U_1 = K_2 + U_2$ $mgh_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2$ $gh_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + gh_2$ $10 \times 5 = (\frac{1}{2} v_2^2) + (10 \times 3/2)$ $50 - 32 = \frac{1}{2} v_2^2$ $18 = \frac{1}{2} v_2^2 \rightarrow v_2^2 = 36$ $v_2 = 6 \text{ m/s}$ 	۱۶

یک کاری به جرم 800 kg را توسط طنابی با نیروی ثابت $F = 1500 \text{ N}$ با زاویه 37° درجه بر سطح افقی به اندازه 20 m می کشیم. نیروی اصطکاک در برابر حرکت 900 N است. اگر تندی اولیه آن 2 m/s و به سمت راست باشد، تندی نهایی چند متر بر ثانیه است؟ (با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی)

$$\left. \begin{array}{l} F \sin 37^\circ d \\ mg d \\ N d \end{array} \right\} W = 0$$



$$K_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$K_1 = \frac{1}{2} \times 800 \times 2^2$$

$$K_1 = 1600 \text{ J}$$

$$W_F = F \cos 37^\circ \times d$$

$$W_F = 1500 \times 20 \times \frac{4}{5}$$

$$W_F = 24000 \text{ J}$$

$$W_{fk} = f_k \cdot d \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{fk} = 900 \times 20 \times (-1) = -18000 \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K$$

$$W_F + W_{fk} + W_{mg} + W_N + W_{F \sin \theta} = K_2 - K_1$$

$$24000 - 18000 = K_2 - 1600$$

$$K_2 = 7200 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

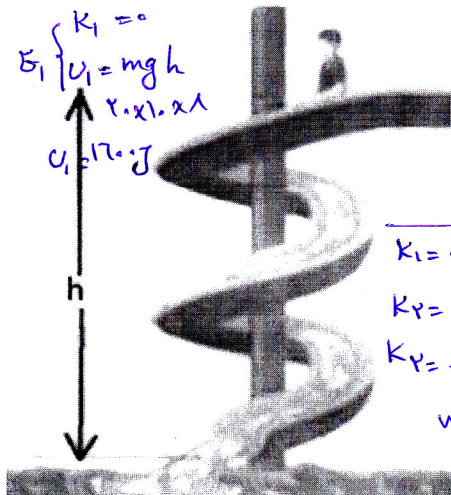
$$7200 = \frac{1}{2} \times 800 \times v_2^2 \rightarrow v_2^2 = 19$$

$$v_2 = \sqrt{19} \text{ m/s}$$

مطابق شکل کودکی به جرم 20 kg از بالای یک سرسره آبی از حال سکون به سمت پایین سر میخورد. اگر ارتفاع سرسره 8 m باشد،

الف) کار نیروی وزن در این جابجایی چقدر است؟

$$\left. \begin{array}{l} K_1 = 0 \\ E_1 = U_1 = mgh \\ 20 \times 10 \times 8 \\ U_1 = 1600 \text{ J} \end{array} \right\}$$



$$W_g = +mgh$$

$$W_g = +20 \times 10 \times 8 = 1600 \text{ J}$$

$$K_1 = 0$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 100 = 1000 \text{ J}$$

$$W_{fk} = E_2 - E_1$$

$$W_{fk} = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$W_{fk} = 1000 - 1600 \rightarrow W_{fk} = -600 \text{ J}$$

ب) اگر کودک با تندی 10 m/s به زمین برسد،

کار نیروی اصطکاک در این مسیر چند ژول است؟

پمپی با توان 4 kW بر سر چاهی نصب شده است. اگر پمپ در هر دقیقه 120 kg آب را از عمق 10 m متری بالا بکشد. مطلوب است:

الف) توان مفید پمپ

ب) بازده پمپ

$$P = 4 \text{ kW} = 4 \times 1000 = 4000 \text{ W}$$

$$t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$m = 120 \text{ kg}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{120 \times 10 \times 10}{60} = 200 \text{ W}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورود}}}$$

$$R_a = \frac{200}{4000} = \frac{1}{20} = 5\%$$

$$R_a = 5\%$$

موفق باشید.