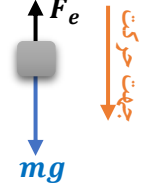
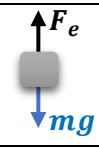
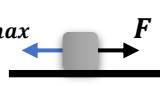
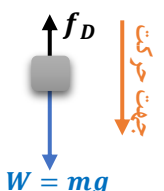


| به نام خدا  |  |   |
|---|--|---|
| گردآوردگان: سیروسی - رسولی - خاکشور   |  | کاری از گروه فیزیک شهرستان بیرجند و پژوهش سرای جابر بن حیان |
| توجه: با ذکر فاتحه ای برای شادی روح تمامی پدر و مادرهای آسمانی، از این مجموعه استفاده نمایید. |  |   |
| سوالات نهایی فصل دوم - فیزیک دوازدهم تجربی  |  |   |
| بارم  | سوالات   | ردیف  |
| ۱/۵   | <p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. (دی ۹۷)</p> <p>(الف) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند.</p> <p>(ب) هر چه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد.</p> <p>(پ) هر چه مدت زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانه جسم کمتر است.</p> <p>(ت) وقتی نیروهای وارد بر جسم در حال حرکت، متوازن باشند؛ سرعت جسم تغییر نمی کند. (مرداد ۹۸)</p> <p>(ث) تغییر تکانه یک جسم برابر مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان است.</p> <p>(ج) انرژی جنبشی جسم با جذر اندازه تکانه جسم متناسب است.</p>  | ۱   |
| ۱/۵   | <p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر شود، می گوییم نیروهای وارد بر جسم ..... هستند. (دی ۹۷)</p> <p>(ب) نیروی گرانشی میان دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت ..... دارد. (شهریور ۹۸)</p> <p>(پ) بزرگی نیرویی که زمین به ما وارد می کند ..... بزرگی نیرویی است که ما به زمین وارد می کنیم.</p> <p>(ت) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جرم ..... کیلوگرم، شتابی برابر <math>1 \frac{m}{s^2}</math> می دهد. (دی ۹۸)</p> <p>(ث) طبق قانون ..... نیوتون، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می دهد.</p> <p>(ج) هر چه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر ..... می شود.</p> | ۲   |
| ۰/۷۵  | <p>در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>(الف) انرژی جنبشی جسم با (تکانه - مربع تکانه) نسبت مستقیم دارد. (دی ۹۷)</p> <p>(ب) نیروی گرانشی ماهواره و زمین با مربع فاصله ماهواره از مرکز زمین نسبت (مستقیم - وارون) دارد. (مرداد ۹۸)</p> <p>(پ) هر چه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره (بیشتر - کمتر) خواهد شد. (مرداد ۹۸)</p>  | ۳   |
| ۱   | <p>وزنه ای به جرم <math>2 \text{ kg}</math> را به انتهای فنری به طول <math>0.2 \text{ m}</math> که ثابت فنر آن <math>1000 \text{ N/m}</math> است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب <math>2 \text{ m/s}^2</math> از حال سکون رو به پایین، شروع به حرکت می کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ <math>g = 10 \text{ N/kg}</math> (دی ۹۷)</p>   | ۴   |
| ۱/۲۵  | <p>فنری به طول اولیه <math>0.1 \text{ m}</math> را از یک نقطه به طور قائم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه <math>0.2 \text{ kg}</math> وصل می کنیم. پس از رسیدن به حالت تعادل، طول فنر به <math>0.14 \text{ m}</math> می رسد. ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ <math>(g = 10 \text{ N/kg})</math> (مرداد ۹۸)</p>  | ۵   |
| ۱/۵   | <p>در شکل روبه رو هنگامی که شخص با نیروی ثابت <math>320</math> نیوتن، جسم <math>80</math> کیلوگرمی را هل می دهد، جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟ <math>(g = 10 \text{ N/kg})</math> (مرداد ۹۸)</p>   | ۶   |
| ۱/۲۵  | <p>جسمی به جرم <math>2 \text{ kg}</math> با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی <math>10</math> نیوتن کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را حساب کنید. <math>g = 10 \text{ N/kg}</math> (دی ۹۷)</p>   | ۷   |
| ۰/۷۵  | <p>جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب <math>5</math> و <math>2</math> برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ (دی ۹۷)</p>   | ۸   |

|    |  |
|----|--|
| ۹  | چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل نیروهای وارد بر چتر باز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ (خرداد ۹۸)  |
| ۱۰ | دانش آموزی به جرم $60 \text{ kg}$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ایستاده است. آسانسور با شتاب $1.2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می کند. در این حالت ترازو چند نیوتن را نشان می دهد؟ $g = 9.8 \frac{N}{Kg}$ (خرداد ۹۸)                          |
| ۱۱ | آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی ( $\mu_s$ ) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید. (خرداد ۹۸)   |
| ۱۲ | گلوله ای به جرم $0.05 \text{ kg}$ با تندی افقی $20 \frac{m}{s}$ به دیواری برخورد می کند و بصورت افقی با تندی $15 \frac{m}{s}$ در جهت مخالف برمی گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید. (خرداد ۹۸)  |
| ۱۳ | دو کره تو پر همگن به جرم های $40 \text{ kg}$ و $120 \text{ kg}$ را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر $4 \text{ m}$ است. نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می کنند چند نیوتن است؟ $G = 6.6 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg^2}$ (خرداد ۹۸) |
| ۱۴ | جسمی به جرم $0.5 \text{ kg}$ مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $0.2$ در حال حرکت به طرف راست است. اگر نیروی ثابت افقی وارد بر جسم $F = 5 \text{ N}$ باشد؛ شتاب حرکت جسم را بدست آورید. (شهریور ۹۸) $g = 9.8 \frac{N}{Kg}$                          |
| ۱۵ | الف) دو عامل مؤثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید. (شهریور ۹۸)<br>ب) با طراحی یک آزمایش، ثابت یک فنر $k$ را به دست آورید.  |
| ۱۶ | توپی به جرم $0.5 \text{ kg}$ با انرژی جنبشی به اندازه $400 \text{ J}$ در حرکت است. بزرگی تکانه این توپ را حساب کنید. (شهریور ۹۸)   |
| ۱۷ | چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. (دی ۹۸)<br>الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می شود؟<br>ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می رسد؟   |
| ۱۸ | نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در $SI$ ، مطابق شکل روبه رو است. (دی ۹۸)<br>اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا $2 \text{ s}$ چند نیوتن است؟  |
| ۱۹ | قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح $0.2$ است. شتاب حرکت چوب را بدست آورید. $g = 10 \frac{N}{Kg}$ (دی ۹۸)   |
| ۲۰ | ماهواره ای در فاصله $1600 \text{ km}$ از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره ای شکل، به دور زمین می چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ $R_e = 6400 \text{ km}$ (دی ۹۸)  |

| پاسخنامه فصل دوم - فیزیک دوازدهم تجربی   |                   |                   |   |        | ردیف  |                |    |
|--|-------------------|-------------------|---|--------|---|----------------|----|
| پاسخنامه تشریحی  |                   |                   |   |        |   |                |    |
| الف) د (ص ۳۲)  | ب) ن (ص ۳۴)       | پ) ن (ص ۴۵)       | ت) د  | ث) د   | ج) ن  | هر مورد (۰/۲۵) | ۱  |
| الف) متوازن (ص ۲۸)   | ب) مستقیم (ص ۴۷)  | پ) برابر (ص ۳۲)   | ت) یک کیلوگرم   | ث) سوم | ج) بیشتر  | هر مورد (۰/۲۵) | ۲  |
| الف) مربع تکانه (ص ۴۵)   | ب) وارون (ص ۰/۲۵) | پ) بیشتر (ص ۰/۲۵) |   |        |   |                | ۳  |
| $mg - F_e = ma$<br>$1000x = 2 \times 8$ (0.25)   |                   |                   | $kx = m(g - a)$ (0.25)<br>$x = 0.016 m$ (0.25)  |        | $x = L_2 - L_1 \rightarrow L_2 = 0.216 m$ (0.25)                                    |                | ۴  |
| $F_{net} = 0$ $F_e = mg$ (0.25)  |                   |                   | $kx = mg$ (0.25) $x = 0.14 - 0.1 = 0.04m$ (0.25)  |        |  |                | ۵  |
| $k \times 0.04 = 0.2 \times 10$ (0.25)   |                   |                   | $k = \frac{2}{0.04} = 50 N/m$ (0.25)  |        |  |                | ۶  |
| $(f_s)_{max}$   |                   |                   | $F_{net} = 0$ (0.25) $\rightarrow F = (f_s)_{max}$ (0.25)   |        | $F = \mu_s F_N$ (0.25)  |                | ۷  |
| $F_N = mg = 20 N$ (ص ۴۰)   |                   |                   | $F - f_k = 0$ (ص ۰/۲۵) $f_k = F = 10N$ (ص ۰/۲۵)   |        | $10 = \mu_k \times 20$ (ص ۰/۲۵) $\mu_k = 0.5$ (ص ۰/۲۵)                              |                | ۸  |
| $\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R}{R_e}\right)^2$ (0.25)   |                   |                   | $\frac{g}{g_e} = \frac{5M_e}{M_e} \times \left(\frac{R}{2R_e}\right)^2$ (0.25)  |        | $\frac{g}{g_e} = \frac{5}{4}$ (0.25)  |                | ۹  |
| $f_D$   |                   |                   | رسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی شکل (۰/۵)<br>واکنش نیروی مقاومت هوا به مولکول های هوا (۰/۲۵)<br>واکنش نیروی وزن به مرکز زمین (۰/۲۵) |        |   |                | ۱۰ |
| $F_N - mg = ma$ (0.25) (ص ۳۶)  |                   |                   | $F_N = 60(1.2 + 9.8)$ (0.25)  |        | $F_N = 660 N$ (0.25)  |                | ۱۱ |
| مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می دهیم و نیروسنج را به مکعب چوبی وصل می کنیم و سر دیگر نیروسنج را با دست به طور افقی می کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد (۰/۲۵) عددی که در این حالت نیروسنج نشان می دهد $f_{smax}$ است. (۰/۲۵) پس از اندازه گیری جرم مکعب بنا به قانون دوم نیوتن؛ |                   |                   |   |        |   |                |    |
| $F_N = mg$ (ص ۳۹)  |                   |                   | $f_{smax} = \mu_s F_N$ (0.25)   |        | $\mu_s = \frac{f_{smax}}{mg}$ (0.25)  |                | ۱۲ |
| $\Delta p = m(V_2 - V_1)$ (ص ۶۴)   |                   |                   | $ \Delta p  =  0.05 \times (-15 - 20) $ (ص ۰/۲۵)  |        | $ \Delta p  = 1.75 \text{ kg.m/s}$ (ص ۰/۲۵)   |                | ۱۳ |
| $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (0.25) (ص ۴۷)  |                   |                   | $F = 6.6 \times 10^{-11} \times \frac{40 \times 120}{4^2}$ (0.25)   |        | $F = 1.98 \times 10^{-8} N$ (0.25)  |                | ۱۴ |
| $F_N - mg = 0$ (ص ۵۱)  |                   |                   | $F_N = mg = 5N$ (ص ۰/۲۵)  |        | $F - f_k = ma$ (ص ۰/۲۵) $F - \mu_k f_N = ma$ (ص ۰/۲۵)                               |                | ۱۵ |
|  |                   |                   | $5 - (0.2 \times 5) = 0.5a$ (ص ۰/۲۵)  |        | $a = 8 \text{ m/s}^2$ (ص ۰/۲۵)  |                |    |
| الف) تندی جسم (۰/۲۵) بزرگی جسم (ص ۳۴)<br>ب) فنری به طول $l_0$ را از یک نقطه به طور قائم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم $m$ وصل می کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر ( $x$ ) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر را بدست می آوریم.  |                   |                   |   |        |   |                |    |
| $kx - mg = 0$ (0.25) (ص ۴۱)  |                   |                   | $k = \frac{mg}{x}$ (0.25)   |        |   |                |    |

|      |   |  |  |    |
|------|---|--|--|----|
| ص ۴۵ | $k = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵)   | $400 = \frac{p^2}{2 \times 0.5}$ (۰/۲۵)  | $p = 20 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) | ۱۶ |
| ص ۳۵ | (الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا (۰/۲۵)<br>(ب) نیروهای وارد بر چتر باز، متوازن هستند. (۰/۲۵) |  |  | ۱۷ |
| ص ۴۶ | $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (0.25)   | $F_{av} = \left  \frac{0-10}{2-0} \right  = 5 \text{ N}$ (0.5)                       |  | ۱۸ |
| ص ۵۱ | $F_{net} = ma$ (0.25)   | $-f_k = ma$ (0.25)   | $-\mu_k \times mg = ma$ (0.25)               | ۱۹ |
|      | $a = -0.2 \times 10 = -2 \text{ m/s}^2$ (0.5)   |  |  |    |
| ص ۴۹ | $\frac{\dot{W}}{W} = \left( \frac{R_e}{R_e+h} \right)^2$ (0.25)                                       | $\frac{\dot{W}}{W} = \left( \frac{6400}{6400+1600} \right)^2 = \frac{64}{100}$ (0.5) |  | ۲۰ |