

نام : .....

نام خانوادگی : .....

پایه تحصیلی : ..... کلاس : .....

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز :

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

هیچ گاه به آینده به فکر نمیکنم، آینده خیلی زود از راه می رسد . (آلبرت انیشتین)

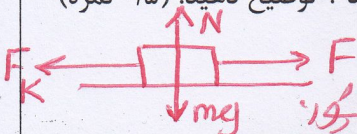
| ردیف | سوال ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۲/۲۵نمره)</p> <p>الف) قوانین ، مدل ها و نظریه های فیزیکی توسط ..... مورد آزمون قرار میگیرند .</p> <p>ب) ..... در فیزیک فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آنقدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.</p> <p>ج) مسافتی که نور در مدت یک سال در خلا می پیماید یک ..... نامند .</p> <p>د) شیشه مثالی از یک جامد ..... می باشد .</p> <p>ه) کشش سطحی ناشی از ..... مولکول های سطح مایع می باشد .</p> <p>و) در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی ، فشار ..... می یابد .</p> <p>ز) انرژی جنبشی تنها به ..... و ..... بستگی دارد .</p> <p>ح) انرژی ..... یک جسم ، مجموع انرژی های ذره های تشکیل دهنده آن است .</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲ | <p>کدامیک از عبارت های زیر درست و کدامیک نادرست است. (۱/۵ نمره)</p> <p>الف) مدل اتمی رادرفورد مدل ابرالکترونی می باشد. <b>نادرست</b></p> <p>ب) پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا بوجود می آید. <b>درست</b></p> <p>ج) یکای فشار <math>\frac{N}{m^2}</math> می باشد. <b>درست</b></p> <p>د) اختلاف فشار درون شاره با فشار هوای بیرون همان فشار پیمانه ای می باشد. <b>درست</b></p> <p>ه) کار یک کمیت برداری است. <b>نادرست</b></p> <p>و) انرژی پتانسیل ویژگی یک سامانه است تا ویژگی یک جسم منفرد. <b>درست</b></p> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳ | <p>مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۱/۵ نمره)</p> <p>الف) چگالی: <b>جرم واحد حجم را چگالی آن جسم گویند.</b></p> <p>ب) فشار: <b>اندازه نیروی عمودی وارده بر واحد سطح.</b></p> <p>پ) انرژی: <b>توانایی انجام کار</b></p> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴ | <p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) عوامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را بنویسید. (۰/۷۵ نمره)</p> <p>① <b>دقت وسیله اندازه گیری</b> ② <b>مهارت شخص آزمایشگر</b></p> <p>③ <b>تعداد قرائت اندازه گیری</b></p> <p>ب) چرا سطح آب در لوله موئین مقعر است؟ (۰/۵ نمره)</p> <p><b>چون نیروی هم چسبایی مولکولهای آب کمتر از نیروی دگر چسبایی مولکولهای آب ریشه است</b></p> <p>ج) چرا هنگام شستن لباسها افزون بر استفاده از شوینده ها ترجیح میدهیم از آب گرم استفاده کنیم. (۰/۵ نمره)</p> <p><b>چون وجود حالتی، کسب بعضی را کاهش میدهد</b></p> <p>ه) قانون پایستگی انرژی را بنویسید. (۰/۵ نمره)</p> <p><b>انرژی نه بوجود میاید و نه از بین میرود</b></p> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**بلکه از صورتی به صورت دیگر تبدیل میشود**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴ | <p>د) چرا توریچلی در آزمایش خود ترجیح داد بجای آب از جیوه استفاده کند؟ (۰/۵ نمره)</p> <p>در این حالت ارتفاع آب تقریباً ۱۰ متر رسیده و باید مولکول‌های آب در حلال ۱۱ متر باشد به این نیز عملاً امکان ندارد</p> <p>و) آیا کار کل نیروهای وارد بر یک جسم در یک جابجایی معین میتواند صفر باشد؟ توضیح دهید. (۰/۵ نمره)</p> <p>آل نیروی محرک با نیروی اصطکاک برابر بوده<br/>و جسم به طور یکنواخت حرکت کند در این حالت کار کل صفر شود</p>  |
| ۵ | <p>۲۳۲/۵ کیلومتر چند سانتی متر است؟ نتیجه را بصورت نماد علمی بنویسید. (راه حل کامل نوشته شود.)</p> <p>(۰/۷۵ نمره)</p> $232.5 \frac{\text{km}}{\text{cm}} = 232.5 \frac{10^3}{10^{-2}} = 232.5 \times 10^5$ $= 2.32 \times 10^7$                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۶ | <p>یک ولت سنج دیجیتال با دقت ۰/۰۱ ولت در اندازه گیری ولتاژی بکار رفته است. کدام نتیجه بر حسب ولت میتواند درست باشد. (۰/۵ نمره)</p> <p>الف) <math>2/26 \pm 0.005</math>      ب) <math>2/563 \pm 0.01</math></p> <p>ج) <math>2/42 \pm 0.01</math>      د) <math>2/443 \pm 0.001</math></p>                                                                                                                                                                                                                             |
| ۷ | <p>در یک سانتی متر مکعب مس حدود <math>10^{22}</math> الکترون وجود دارد. حجمی که یک الکترون اشغال میکند چند متر مکعب است؟ (۰/۷۵ نمره)</p> $1 \text{ cm}^3 \rightarrow x = \frac{1}{10^{22}} = 10^{-22} \text{ cm}^3$ $= 10^{-22} \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 10^{-26} \text{ m}^3$                                                                                                                                                                                                                                   |

۸ یک استوانه مدرج داریم . درون آن مقداری آب ریخته ایم آب تا درجه ۲۰ سانتی متر مکعب بالا رفته است . یک قطعه سنگ به جرم ۵۰ گرم را درون آن می اندازیم سطح آب تا درجه ۳۲/۵ سانتی متر مکعب بالا می آید . چگالی قطعه سنگ چند واحد SI است ؟ ( ۱/۲۵ نمره )

حجم جامد = افزایش حجم مایع

$$V = 32.5 - 20 = 12.5 \text{ cm}^3$$

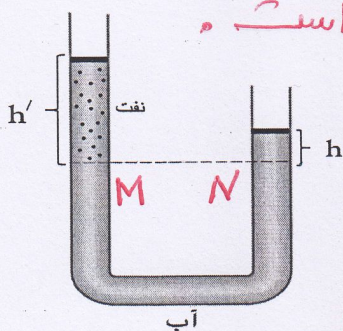
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{50}{12.5} = 4 \text{ gr/cm}^3 = 4 \times 1000 = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۹ اختلاف فشار هوای بالا و پایین برج آزادی با ارتفاع ۴۵ متر چقدر است ؟ ( ۰/۷۵ نمره )

$\rho = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  هوا

$$\Delta p = \rho g (\Delta h) = 1 \times 10 \times 45 = 450 \text{ Pa}$$

۱۰ در یک لوله U شکل حاوی آب مقداری نفت ریخته ایم . اگر  $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  آب ، باشد چگالی نفت چقدر است ؟ ( ۱/۵ نمره )



$h = 12 \text{ cm}$        $h' = 15 \text{ cm}$

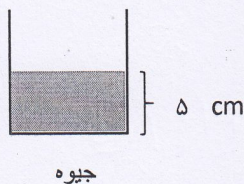
توجه به اینکه فشار در تمام عمق یکسان است .

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{نفت}} + P_{\text{آب}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{هوا}}$$

$$\rho g h' = \rho g h \Rightarrow \rho_{\text{نفت}} \times 15 = 1 \times 12$$

$$\rho_{\text{نفت}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ gr/cm}^3$$

۱۱ در درون ظرف مقابل تا ارتفاع ۵ سانتی جیوه ریخته ایم . اگر فشار هوای محیط ۷۵ سانتی متر جیوه باشد فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی متر جیوه است ؟ ( ۰/۷۵ نمره )

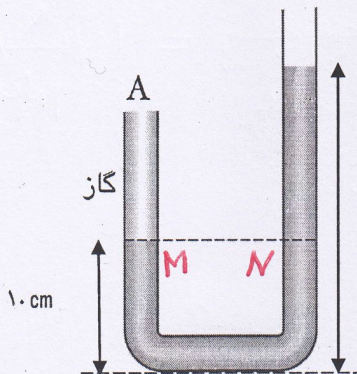


در این مایع نور جوی ارتفاع مائیم سون جیوه

پایه را فشار بر حسب سانتی متر جیوه است .

$$P = P_0 + h = 75 + 5 = 80 \text{ cmHg}$$

۱۲ در درون شکل مقابل داخل لوله ، مایعی به چگالی  $1500 \frac{Kg}{m^3}$  ریخته شده است . فشار گاز در شاخه A چند پاسکال است ؟ (۱/۵ نمره)  $p_0 = 10^5 Pa$  ،  $g = 10 \frac{N}{Kg}$



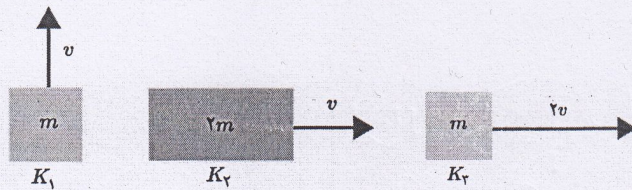
$$p_M = p_N \rightarrow p_{b''} = p_{\text{مایع}} + p_{\text{هو}}$$

$$p_{b''} = \rho g h + p_0$$

$$p_{b''} = (1500 \times 10 \times 0.5) + 10^5$$

$$p_{b''} = 104000 Pa$$

۱۳ انرژی جنبشی اجسام زیر را باهم مقایسه کنید . (۰/۷۵ نمره)



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

$$K_2 = \frac{1}{2} (2m) v^2 = m v^2$$

$$K_3 = \frac{1}{2} m (2v)^2 = 2m v^2$$

$$K_3 > K_2 > K_1$$

۱۴ اگر جرم جسمی ۲۰۰ گرم و تندی آن  $10 \frac{m}{s}$  باشد ، انرژی جنبشی آن چند ژول میشود ؟ (۰/۷۵ نمره)

$$m = \frac{200}{1000} = 0.2 Kg$$

$$v = 10 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 100 = 10 J$$

جرم جسم A دو برابر جرم جسم B است و تندی جسم B دو برابر تندی جسم A است . انرژی جنبشی جسم A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است ؟ (۰/۷۵ نمره)

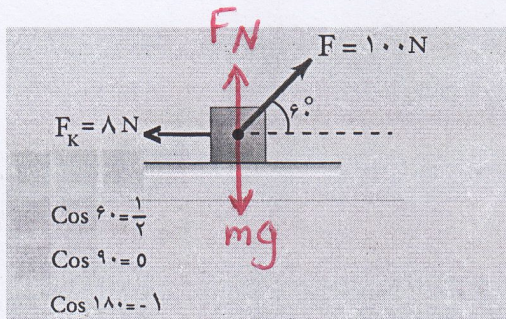
$$m_A = 2m_B$$

$$v_B = 2v_A$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{\frac{1}{2} m_A v_A^2}{\frac{1}{2} m_B v_B^2} = \frac{2m_B \times v_A^2}{m_B \times (2v_A)^2} = \frac{1}{2}$$

## در این قسمت چیزی ننویسید

۱۵ در شکل مقابل، جسمی به جرم  $m$  توسط نیروی  $F = 100 \text{ N}$  به اندازه ۵ متر جابجا میشود. کار کل انجام شده روی جسم را محاسبه کنید. (۱/۵ نمره)



$$W_F = F d \cos 40 = 100 \times 5 \times \cos 40 = 200 \text{ J}$$

$$W_{F_k} = F_k d \cos 180 = 8 \times 5 \times (-1) = -40 \text{ J}$$

$$W_N = N d \cos 90 = 0$$

$$W_{mg} = mg d \cos 90 = 0$$

$$W_p' = W_F + W_{F_k} + W_N + W_{mg} = 210 \text{ J}$$

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

ممل امضا

ممل امضا

نمره ورقه به مروف:



نام : .....  
نام خانوادگی : .....  
پایه تحصیلی : ..... کلاس : .....

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز :

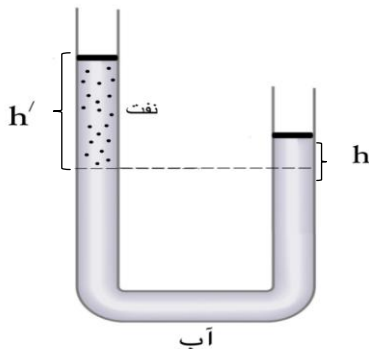
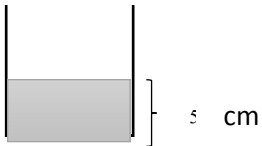
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

هیچ گاه به آینده به فکر نمیکنم، آینده خیلی زود از راه می رسد .  
(آلبرت انیشتین)

| ردیف | سوال ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (25/2نمره)</p> <p>الف) قوانین ، مدل ها و نظریه های فیزیکی توسط ..... مورد آزمون قرار میگیرند .</p> <p>ب) ..... در فیزیک فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آنقدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.</p> <p>ج) مسافتی که نور در مدت یک سال در خلا می پیماید یک ..... می نامند .</p> <p>د) شیشه مثالی از یک جامد ..... می باشد .</p> <p>ه) کشش سطحی ناشی از ..... مولکول های سطح مایع می باشد .</p> <p>و) در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی ، فشار ..... می یابد .</p> <p>ز) انرژی جنبشی تنها به ..... و ..... بستگی دارد .</p> <p>ح) انرژی ..... یک جسم ، مجموع انرژی های ذره های تشکیل دهنده آن است .</p> |

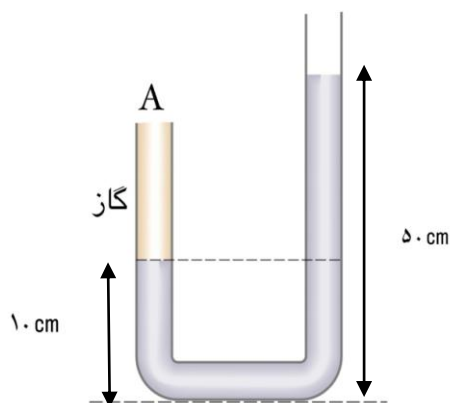
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      | <p><b>2</b> کدامیک از عبارت های زیر درست و کدامیک نادرست است. (1/5 نمره)</p> <p>الف) مدل اتمی رادرفورد مدل ابرالکترونی می باشد.</p> <p>ب) پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا بوجود می آید .</p> <p>ج) یکای فشار <math>\frac{N}{m^2}</math> می باشد .</p> <p>د) اختلاف فشار درون شاره با فشار هوای بیرون همان فشار پیمانه ای می باشد.</p> <p>ه) کار یک کمیت برداری است .</p> <p>و) انرژی پتانسیل ویژگی یک سامانه است تا ویژگی یک جسم منفرد.</p> |
| <p><b>3</b> مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید . (1/5 نمره)</p> <p>الف ) چگالی :</p> <p>ب) فشار :</p> <p>پ) انرژی :</p> | <p><b>4</b> به سوالات زیر پاسخ دهید .</p> <p>الف ) عوامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را بنویسید . (0/75 نمره)</p> <p>ب) چرا سطح آب در لوله موئین مقعر است ؟ (0/5 نمره )</p> <p>ج) چرا هنگام شستن لباسها افزون بر استفاده از شوینده ها ترجیح میدهیم از آب گرم استفاده کنیم . (0/5 نمره)</p> <p>ه) قانون پایستگی انرژی را بنویسید. (0/5 نمره)</p>                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |
| <p>4</p> <p>(د) چرا توریچلی در آزمایش خود ترجیح داد بجای آب از جیوه استفاده کند ؟ (0/5 نمره)</p> <p>(و) آیا کار کل نیروهای وارد بر یک جسم در یک جابجایی معین میتواند صفر باشد ؟ توضیح دهید (0/5 نمره)</p>                                                                                          | <p>5</p> <p>232/5 کیلومتر چند سانتی متر است؟ نتیجه را بصورت نماد علمی بنویسید . ( راه حل کامل نوشته شود .)</p> <p>(0/75 نمره)</p>                    |
| <p>6</p> <p>یک ولت سنج دیجیتال با دقت 0/01 ولت در اندازه گیری ولتاژی بکار رفته است . کدام نتیجه بر حسب ولت میتواند درست باشد. (0/5 نمره)</p> <p>الف) <math>2/26 \pm 0/005</math>      ب) <math>2/563 \pm 0/01</math></p> <p>ج) <math>2/42 \pm 0/01</math>      د) <math>2/443 \pm 0/001</math></p> | <p>7</p> <p>در یک سانتی متر مکعب مس حدود <math>10^{22}</math> الکترون وجود دارد . حجمی که یک الکترون اشغال میکند چند متر مکعب است ؟ ( 0/75 نمره)</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>8 یک استوانه مدرج داریم . درون آن مقداری آب ریخته ایم آب تا درجه 20 سانتی متر مکعب بالا رفته است . یک قطعه سنگ به جرم 50 گرم را درون آن می اندازیم سطح آب تا درجه 32/5 سانتی متر مکعب بالا می آید . چگالی قطعه سنگ چند واحد SI است ؟ ( 1/25 نمره )</p>                                                             |  |
| <p>9 اختلاف فشار هوای بالا و پایین برج آزادی با ارتفاع 45 متر چقدر است ؟ (0/75 نمره )</p> $\rho = 1 \frac{kg}{m^3}$ <p>هوا</p>                                                                                                                                                                                        |  |
| <p>10 در یک لوله u شکل حاوی آب مقداری نفت ریخته ایم . اگر <math>\rho = 1 \frac{g}{cm^3}</math> آب ، باشد چگالی نفت چقدر است ؟ (1/5 نمره)</p>  <p style="text-align: center;">آب</p> <p><math>h = 14 cm \quad h' = 15 cm</math></p> |  |
| <p>11 در درون ظرف مقابل تا ارتفاع 5 سانتی جیوه ریخته ایم . اگر فشار هوای محیط 75 سانتی متر جیوه باشد فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی متر جیوه است ؟ (0/75 نمره)</p>  <p style="text-align: center;">جیوه</p>                      |  |

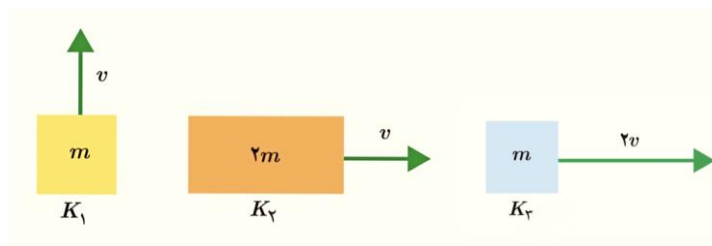
12

در درون شکل مقابل داخل لوله ، مایعی به چگالی  $1500 \frac{Kg}{m^3}$  ریخته شده است . فشار گاز در شاخه A چند پاسکال است ؟ (1/5نمره)  $g = 10 \frac{N}{Kg}$  ،  $P_0 = 10^5 Pa$



13

انرژی جنبشی اجسام زیر را باهم مقایسه کنید . ( 0/75 نمره )



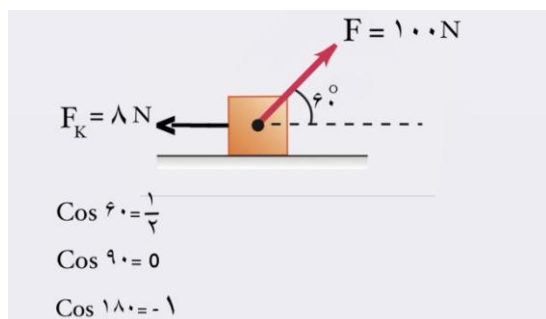
14

اگر جرم جسمی 200 گرم و تندی آن  $10 \frac{m}{s}$  باشد ، انرژی جنبشی آن چند ژول میشود ؟ (0/75 نمره)

جرم جسم A دو برابر جرم جسم B است و تندی جسم B دو برابر تندی جسم A است . انرژی جنبشی جسم A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است ؟ (0/75)

## در این قسمت چیزی ننویسید

در شکل مقابل، جسمی به جرم  $m$  توسط نیروی  $F = 100 \text{ N}$  به اندازه 5 متر جابجا میشود. کار کل انجام شده روی جسم را محاسبه کنید. (1/5 نمره)



15

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد: .....

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به مروف : .....