

الف) جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید. (۲/۵ نمره)

- ۱- هرچه از بالای دیوار سد به پایه ی آن نزدیک تر شویم ضخامت دیواره می یابد.
- ۲- هر چه شناگر به کف استخر نزدیک تر می شود، فشار وارد بر آن می شود.
- ۳- فشار مایعات در نقاط یکسان است.
- ۴- ورودی ماشین ها بر اساس نیرو، توان یا بررسی می شود.
- ۵- یکای گشتاور نیرو است.

ب) درست یا نادرست بودن هریک از عبارات های زیر را با ذکر دلیل بیان کنید. (۲/۵ نمره)

- ۱- فشار یک نیوتن بر متر مربع از فشار یک پاسکال بیشتر است.
- ۲- نیرویی که ما وارد می کنیم تا جسم را حرکت دهیم نیروی مقاوم نام دارد.
- ۳- همیشه گشتاور نیروهای چرخشی اهرم ها در یک جهت است.
- ۴- برای نجات شخصی که در دریاچه ی یخ گیر افتاده است به جای راه رفتن روی یخ باید سینه خیز به او نزدیک شویم.
- ۵- فشار مایعات به سطح قاعده ی مایع بستگی دارد.

ج) در پرسش های زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید. (۲ نمره)

- ۱- نیروی ورودی برای کار یک مداد تراش کدام است.
(الف) نیرویی که ما به مداد وارد می کنیم (ب) تراشیده شدن مداد
(ج) نیرویی که مداد تراش به مداد وارد می کند (د) نیرویی که تیغ مداد تراش به دست ما وارد می کند
- ۲- فاصله ی نقطه اثر نیروی مقاوم تا تکیه گاه را می نامند.
(الف) بازوی محرک (ب) نیروی محرک (ج) بازوی مقاوم (د) نیروی مقاوم
- ۳- اگر ماشینی با نیروی ۳۰ نیوتن وزنه ی ۱۵ نیوتنی را بلند کند، مزیت مکانیکی ماشین چقدر است.
(الف) ۴۵ (ب) ۰/۵ (ج) ۲ (د) ۴۵۰
- ۴- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطحی ۱۰ نیوتن بر مترمربع فشار وارد می کند. مساحت این سطح چقدر است.
(الف) ۱۵ مترمربع (ب) ۵۰ مترمربع (ج) ۲۰ مترمربع (د) ۲ مترمربع

د) به پرسش های زیر پاسخ دهید.

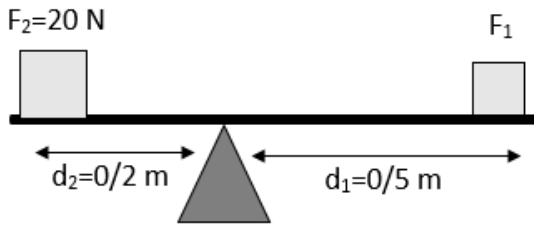
۱- کلمات و اصطلاحات زیر را تعریف کنید. (۱ نمره)

الف) گشتاور نیرو

ب) سطح شیبدار

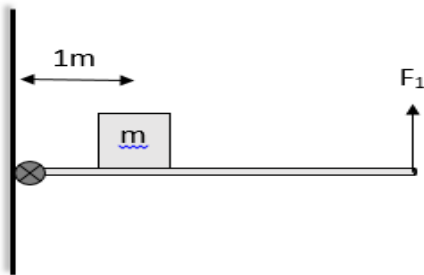
۲- سطح آزاد مایع و نقاط هم تراز را با رسم شکل توضیح دهید. (۱ نمره)

۳- در شکل زیر، F_1 چقدر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد. (۱نمره)

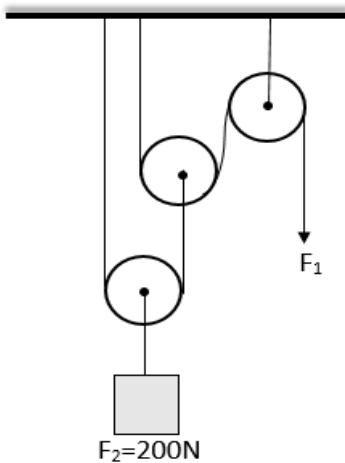


۴- جعبه ای به جرم 450000 گرم و ابعاد $1\text{ m} \times 5\text{ m} \times 9\text{ m}$ روی سطح زمین قرار دارد. بیشترین و کمترین فشاری را بدست آورید که این جعبه به سطح زیرین خود وارد می کند. (۲نمره)

۵- شخصی مطابق شکل مقابل با استفاده از میله ی یکنواختی به طول 4 متر و جرم 30 کیلوگرم وزنه ی $m = 100\text{ kg}$ را در حالت تعادل نگه داشته است. نیروی شخص (F_1) چند نیوتن است. (۲نمره)



۶- در شکل زیر طناب توسط شخص به اندازه ی 100 cm به سمت پایین کشیده می شود و وزنه با تندی ثابت بالا می رود. الف) کار نیروی محرک چند ژول است. ب) جابجایی وزنه چقدر است. (۲نمره)



۷- به کمک اصل پایستگی انرژی مزیت مکانیکی سطح شیبدار را بدست آورید. (۱نمره)

۸- قصد داریم به کمک دو چرخ دنده با تعداد دندانه های ۴۰ و ۲۰ ماشینی بسازیم که سرعت چرخش چرخ دنده ی ورودی بیشتر از سرعت چرخش چرخ دنده ی خروجی باشد. (انمره)

الف) کدامیک از این چرخ دنده ها چرخ دنده ی ورودی و کدامیک چرخ دنده ی خروجی است.

ب) سرعت چرخش چرخ دنده ی ورودی چند برابر سرعت چرخش چرخ دنده ی خروجی است.