

فصل اول

۱- با توجه به اطلاعات داده شده؛ موارد خواسته شده را محاسبه کنید.

۱۰۰ من تبریز = ۱ خروار

الف) ۲۴ من تبریز چند نخود است؟

۱ من تبریز = ۴۰ سیر = ۶۰۰ مثقال

۵ گرم = ۱ مثقال = ۲۵ نخود = ۹۰ گندم

ب) ۵ خروار چند کیلوگرم است؟

۲- تبدیل واحدهای زیر را انجام داده و جواب را به صورت نماد علمی بنویسید. (۲ نمره)

الف) $0.0045 \frac{kg}{lit} = \dots\dots\dots \frac{mg}{cm^3}$

ب) $91000 \frac{km}{Ms} = \dots\dots\dots \frac{\mu m}{\mu s}$

۳- تخمین بزنید که چه تعداد مو دارید؟ (۱ نمره)

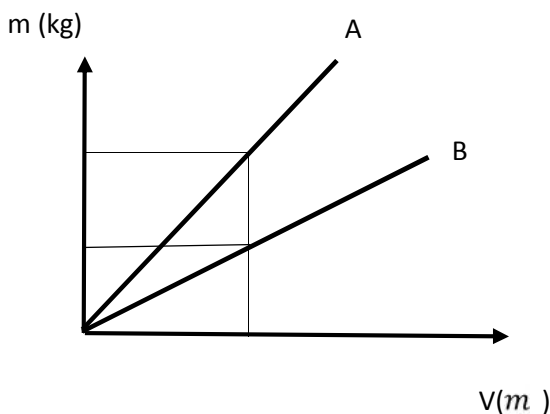
۴- جرم یک مکعب آهنی به ابعاد $15cm \times 20cm \times 30cm$ چند کیلوگرم است؟ $(\rho_{آهن} = 8000 \frac{kg}{m^3})$

۵- با ۴۰۰g مس و $500cm^3$ طلا، آلیاژی می‌سازیم؛ چگالی این آلیاژ را محاسبه کنید. $(\rho_{مس} = 9000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_{طلا} = 20 \frac{g}{cm^3})$

۶- جرم یک استوانه برنزی ۳۵۰۰g و قطر آن ۲۰cm و ارتفاع آن ۶cm است؛ حجم فضای خالی (حفره) درون استوانه را محاسبه کنید.

$(\rho_{برنز} = 7 \frac{g}{cm^3})$

۷- نمودار تغییرات جرم بر حسب حجم برای دو جسم A و B مطابق شکل است. اگر چگالی جسم A برابر $4 \frac{g}{cm^3}$ باشد؛ چگالی جسم B را محاسبه کنید.



فصل دوم

۱- بازده پمپی ۶۰٪ می باشد اگر توان ورودی این پمپ ۳۰kw باشد؛ در ۱۰ دقیقه چند لیتر آب را از عمق ۲۰m زیرزمین تا ۱۰m بالاتر از سطح زمین منتقل کند؟

۲- توپی را با سرعت اولیه 20 m/s در راستای قائم در شرایط خلأ رو به بالا پرتاب می کنیم؛ توپ حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می رود؟

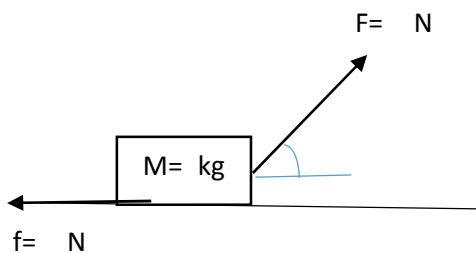
اگر در بالا رفتن توپ ۱۰۰ ژول انرژی تلف شود، حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می رود؟ (جرم توپ را ۱ کیلوگرم در نظر بگیرید.)

۳- با توجه به شکل جسم را به اندازه ۱۲ متر جابه جا می کنیم؛ موارد زیر را برای این جابه جایی محاسبه کنید.

الف) کار نیروی F

ب) کار نیروی اصطکاک (f)

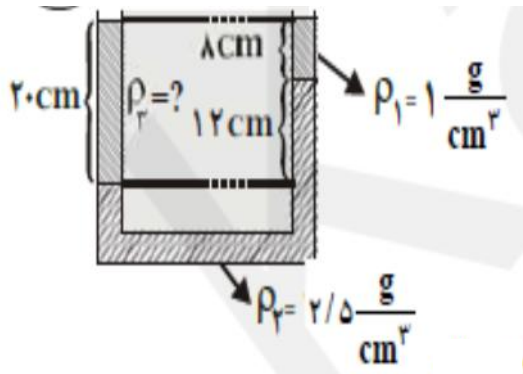
ج) کار نیروی وزن



۴- جسمی از حالت سکون روی سطح افقی شروع به حرکت می کند، اگر پس از ۴ دقیقه کل کار انجام شده روی آن 4 kJ باشد؛ سرعت جسم در این لحظه را محاسبه کنید. (جرم جسم ۲۰ کیلوگرم است.)

فصل سوم

۱- شناگری در آب شیرجه می زند و تا عمق ۳ متری آب پایین می رود. از عمق ۲ متری تا ۳ متری، فشاری که بر پرده ی گوش شناگر وارد می شود چه قدر تغییر می کند؟



۲- مطابق شکل روبرو ۳ مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل اند.

چگالی مایع سوم را بدست آورید.

۳- می خواهیم اتومبیلی به جرم ۱۵۰۰ kg را توسط یک جک هیدرولیکی بالا ببریم، اگر سطوح مقطع به ترتیب برابر با $600 cm^2$ و $3 m^2$ باشد؛ نیروی لازم برای این کار چقدر است؟

۴- وزنه ای آهنی به حجم $200 cm^3$ را به نیروسنجی متصل کرده و وارد آب می کنیم. عددی که نیروسنج در این حالت نشان می دهد چند نیوتن کمتر از وزن واقعی وزنه است؟

۵- در یک لوله اگر آب با تندی $8 m/s$ از سطح مقطع به مساحت $9 cm^2$ عبور می کند

الف) آهنگ عبور جریان را محاسبه کنید.

ب) اگر در مسیر سطح مقطع برابر $16 cm^2$ باشد سرعت عبور آب چقدر است؟