

۱- در جمله های زیر جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید. (۱/۲۵ نمره)

الف) ویژگی و نقطه ی قوت دانش فیزیک است.

ب) کار نیروی با قرینه ی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی سامانه ی جسم-زمین برابر است.

پ) لوله هایی که قطر دهانه ی آن ها حدود میلی متر باشد، معمولاً لوله ی موین نامیده می شود.

ت) تغییر اساس کار دماسنج هاست.

۲- گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. (۱ نمره)

الف) کمیت های عنوان شده در کدام گزینه همگی اصلی اند؟

۱) شدت روشنایی-طول-نیرو ۲) گرما-زمان-جرم

۳) جریان الکتریکی-دما-جرم ۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی-مقدار ماده-زمان

ب) کار چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام است؟

۱) برداری N.m ۲) نرده ای N.m ۳) نرده ای N/m ۴) برداری N/m

پ) بعضی از حشرات می توانند روی سطح آب راه بروند علت فرو نرفتن آن ها در آب کدام است؟

۱) کشش سطحی آب ۲) چرب بودن بدن آن ها ۳) کوچکی پای آن ها ۴) فشار آب

ت) واحد ظرفیت گرمایی ویژه در SI کدام است؟

۱) ژول بر کلوین ۲) ژول بر کیلوگرم بر کلوین

۳) کالری بر درجه ی سلسیوس ۴) کالری بر کیلوگرم بر درجه ی سلسیوس

۳- عددهای زیر را به صورت نماد علمی بنویسید. (۲ نمره)

الف) ۸۲۵۶ m.....m

ب) ۰/۰۰۰۰۲۱۳۵ g.....g

ج) ۰/۰۰۰۰۰۰۶۵cm.....cm

د) ۳۷۵/۱۸ L.....L

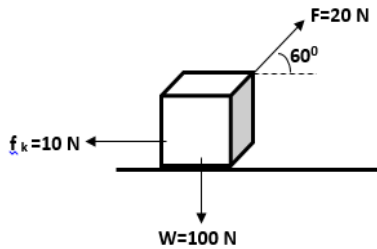
۴- مرتبه ی بزرگی جرم جو زمین را تخمین بزنید. (۱ نمره)

(فشار جو را در تمام سطح زمین 10^5 در نظر بگیرید. شعاع کره ی زمین را تقریباً 6×10^6 متر فرض کنید.)

۵- جسمی به جرم ۱kg را با سرعت اولیه ی ۱۰ m/s از ارتفاع ۶ m سطح زمین رو به بالا پرتاب می کنیم. اگر از نیروی مقاوم هوا صرف

نظر کنیم، سرعت توپ در چه ارتفاعی از سطح زمین به ۴m/s می رسد. ($g=10\text{N/kg}$) (۱ نمره)

۶- در شکل زیر جسم روی سطح افقی به اندازه 1 m به سمت راست جابجا می شود.

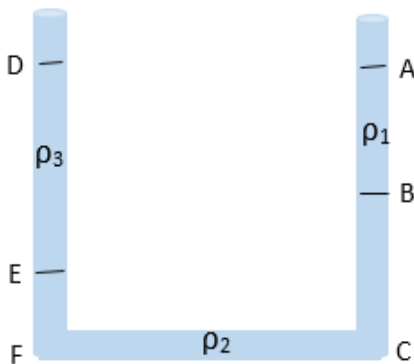


الف) کار هر یک از نیروهای را که در شکل رسم شده اند را محاسبه کنید.

ب) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم را بدست آورید. ($\cos 60^\circ = 1/2$) (۱/۲۵ نمره)

۷- گرم ترین نقطه ی روی زمین، ناحیه ای در کویر لوت است که دمای آن 70° درجه سانتی گراد و سرد ترین نقطه در قطب جنوب است که دمای آن 89° - درجه سانتی گراد گزارش شده است. این دماها را برحسب کلوین و فارنهایت بدست آورید. (۱ نمره)

۸- در شکل روبرو $AB=12\text{ cm}$ ، $BC=10\text{ cm}$ ، $DE=16\text{ cm}$ ، $EF=6\text{ cm}$ ، $\rho_1=2\text{ gr/cm}^3$ و $\rho_2=4\text{ gr/cm}^3$ است. چگالی مایع ρ_3 را حساب کنید. (۷۵/۰ نمره)



۹- اثر مویینگی را برای دو مایع آب و جیوه به طور کامل با رسم شکل بررسی کنید. (۱/۵ نمره)

۱۰- یک زیر دریایی در اعماق اقیانوسی به آرامی حرکت می کند. این زیر دریایی تعدادی پنجره ی کوچک دایره ای شکل به شعاع 0.3 m دارد. اگر فشار وارد شده بر این پنجره ها $6 \times 10^5\text{ Pa}$ باشد. بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از پنجره ها وارد می کند چقدر است. (۱/۵ نمره)

۱۱- با استفاده از اصل برنولی توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است پوشش برزنتی آن پف می کند. (انمره)

۱۲- یک خط کش فلزی در دمای ۱۰- درجه ی سانتی گراد طول ۳۰ سانتی متر و در دمای ۵۰ درجه ی سانتی گراد طول ۳۰/۶ سانتی متر دارد. ضریب انبساط طولی این فلز چقدر است. (انمره)

۱۳- گرماسنجی حاوی ۴۰۰gr آب ۴۰ °C است. اگر یک قطعه ی ۸۰۰gr از فلزی با گرمای ویژه ی $420 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و دمای 180°C را داخل آب قرار دهیم، دمای تعادل 60°C می شود. ظرفیت گرمایی گرماسنج چقدر است. (۷۵/انمره)
($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و $c = 420 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ فلز)

۱۴- ارلنی شیشه ای را که در دمای 20°C گنجایشی برابر با 200 cm^3 دارد، با گلیسیرین در همان دما پر کرده ایم. اگر دمای ظرف و گلیسیرین را به 60°C برسانیم حجم گلیسیرین سر ریز شده چقدر است. (۵/انمره)
($\alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}/\text{k}$ شیشه ، $\beta = 49 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}/\text{k}$ گلیسیرین)

۱۵- رابطه ی چگالی با تغییر دما را بدست آورید. (انمره)

۱۶- ابعاد دیوار اتاقی ۳m و ۵m و ضخامت آن ۱۵cm است. اگر این دیوار از آجر با رسانندگی گرمایی 0.8 W/m.k ساخته شده و دمای داخل اتاق 25°C و دمای بیرون 5°C - باشد.
الف) آهنگ رسانش گرما از این دیوار چقدر است.
ب) از این دیوار در مدت ۵min چند کیلوژول گرما عبور می کند. (انمره)

۱۷- حجم مخزن یک گاز ۱۲۰cm^3 و فشار گاز داخل آن ۱atm است. اگر در دمای ثابتی حجم آن را به ۱۵cm^3 برسانیم، فشار گاز چقدر می شود. (۵/۰ نمره)

۱۸- منظور از این جمله که ((دماسنج های معمولی دمای خودشان را اندازه گیری می کنند)) چیست؟ (۵/۰ نمره)

۱۹- جرم یک الماس ۶۰ قیراط است. یک قیراط معادل $۰/۲\text{gr}$ است. چه تعداد اتم کربن در این الماس وجود دارد. (جرم مولی کربن ۱۲gr/mol است) (۵/۰ نمره)

موفق باشید