

نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی	تاریخ امتحان :
نام پدر :		زمان شروع :
نام درس : فیزیک دهم تجربی		مدت زمان امتحان : ۱۰۰ دقیقه
نام کلاس :	امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی	تعداد سؤال : ۱۴ سوال در ۴ صفحه

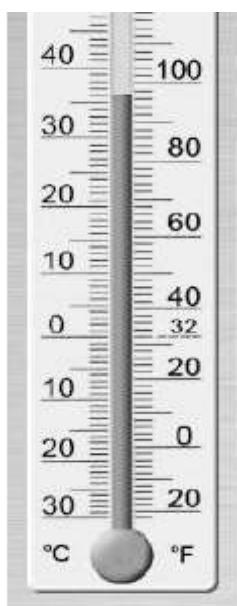
فصل اول فیزیک و اندازه گیری (۲/۲۵ نمره)

۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با واژه‌های (درست) و (نادرست) مشخص کنید. (۰/۵ نمره)

الف) کمیت‌های جابه‌جایی و نیرو، دو کمیت فیزیکی برداری به‌شمار می‌آیند. (.....)

ب) یکای کمیت دما در SI، درجه‌ی سلسیوس می‌باشد. (.....)

۲- با توجه به شکل روبرو، جاهای خالی جدول زیر را کامل کنید. (۰/۷۵ نمره)



دقت دماسنج فارنهایت	
گزارش نتیجه اندازه‌گیری بر حسب درجه سلسیوس	

۳- در درون یک مکعب مستطیل فلزی به ابعاد $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ و جرم 4 kg ، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی فلز این مکعب، $4 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ باشد، حجم حفره‌ی داخل آن چند cm^3 است؟ (۱ نمره)

فصل ۲ کار، انرژی و توان (۳ نمره)

۴- جملات زیر را به کمک کلمات داخل پرانتز تکمیل نمایید. (۱/۲۵ نمره)

الف) اگر جرم جسمی را نصف و تندی‌اش را $(\sqrt{2} - 2)$ برابر کنیم، انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

ب) کار نیروی عمودی تکیه‌گاه برای جسمی که بر روی سطح شیب‌دار به طرف پایین حرکت می‌کند..... (صفر - منفی) است.

پ) اگر در یک جابه‌جایی، کار کل انجام شده بر روی جسم..... (منفی - مثبت) باشد، تندی جسم کاهش یافته است.

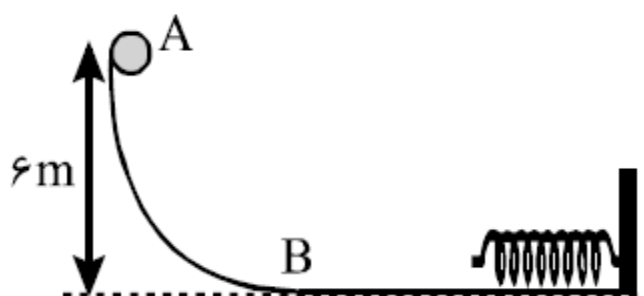
ت) انرژی..... (درونی - مکانیکی) یک جسم، مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل دهنده‌ی آن است.

ث) (انرژی - توان)، کمیتی است نرده‌ای و به صورت آهنگ انجام کار بیان می‌شود.

۵- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 4 kg با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه‌ی A عبور می‌کند و پس از برخورد به فنری در سطح افقی، آن را متراکم می‌نماید. اگر اندازه‌ی کار نیروهای اتلافی در مسیر AB برابر 48 J باشد و مسیر افقی بدون وجود نیروهای اتلافی فرض شود: ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

الف) تندی گلوله در نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه است؟

(۱/۲۵ نمره)



ب) حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند ژول خواهد بود؟ (۰/۵ نمره)

فصل ۳ ویژگی‌های فیزیکی مواد (۵/۷۵ نمره)

۶- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) منظور از نانو لایه چیست؟ (۰/۵ نمره)

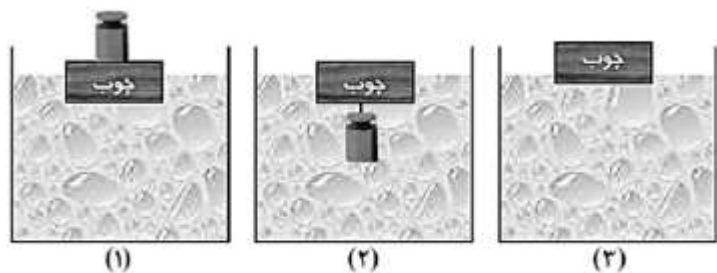
ب) آب، شیشه چرب را تر نمی‌کند، یعنی چه؟ (۰/۵ نمره)

پ) نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند، یعنی چه؟ (۰/۵ نمره)

ت) با کمتر کردن قطر لوله‌ی موئین، ارتفاع ستون جیوه در آن چه تغییری می‌کند؟ (۰/۲۵ نمره)

۷- الف) اصل ارشمیدس را بیان کنید. (۰/۵ نمره)

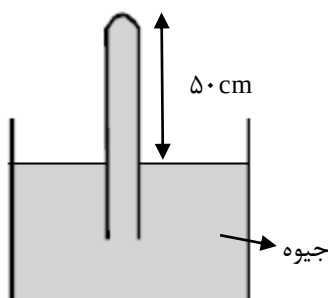
ب) در ظرف‌های نشان داده شده، به مقدار برابر آب موجود است و از وزنه‌ی فلزی و تکه چوب یکسانی استفاده شده است. با ذکر دلیل کافی، نیروی شناوری وارد بر چوب را در هر سه شکل با هم مقایسه کنید. (۱ نمره)



پ) با استفاده از اصل برنولی توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می‌کند؟ (۰/۵ نمره)

۸- مطابق شکل مقابل، اگر نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه، 17N باشد، فشار هوا در محل آزمایش چند سانتی‌متر جیوه

است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $A_{\text{ته لوله}} = 5\text{cm}^2$) (۲ نمره)



فصل ۴ دما و گرما (۹ نمره)

۹- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲/۵ نمره)

الف) مزیت دماسنج ترموکوپل چیست؟

ب) چرا بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشند؟

پ) منظور از گرمای ویژه‌ی جسم چیست؟

ت) با افزایش فشار، نقطه‌ی ذوب و جوش اکثر مواد چه تغییری می‌کند؟

ث) تابش گرمایی از سطح هر جسم به چه عواملی بستگی دارد؟ (۲ مورد کافی است).

۱۰- الف) درون مکعبی فلزی حفره‌ای وجود دارد. با افزایش دما، حجم حفره چگونه تغییر می‌کند؟ (۰/۲۵ نمره)

ب) دمای میله‌ای را 100°C افزایش می‌دهیم. طول آن $0/5$ درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی میله، بر حسب واحد SI چند است؟ (۰/۷۵ نمره)

۱۱- برای اندازه‌گیری گرمای ویژه‌ی فلزی با جنس نامعلوم، قطعه‌ای ۳ کیلوگرمی از آن را تا 100°C گرم می‌کنیم و سپس آن را در گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $210 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که حاوی 2 kg آب با دمای اولیه 20°C است، می‌اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه 30°C شود، گرمای ویژه‌ی این فلز چند $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ است؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$) (۱/۲۵ نمره)

۱۲- درون یک گرمکن ۴۲ کیلوواتی، ۴ کیلوگرم یخ 10°C - موجود است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این گرمکن، این مقدار یخ را به آب 20°C ، تبدیل کند؟ ($c_{\text{یخ}} = 2c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$) (۱/۲۵ نمره)

۱۳- یک میله‌ی فلزی استوانه‌ای شکل به طول 1 m و سطح مقطع 4 cm^2 را از یک طرف درون آب در حال جوش (100°C) و از طرف دیگر در 30°C یخ صفر درجه‌ی سلسیوس قرار می‌دهیم. پس از چند ثانیه تمام یخ ذوب شده و به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل می‌شود؟ ($L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $K_{\text{میله}} = 70 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$) (۱/۵ نمره)

۱۴- گازی آرمانی، در دمای 27°C دارای حجم ۲ لیتر است.
الف) این گاز را تا چه دمایی بر حسب درجه‌ی سلسیوس گرم کنیم تا در فشار ثابت، حجم آن دو برابر گردد؟ (۰/۷۵ نمره)

ب) اگر در همین فشار، دمای گاز را به 177°C برسانیم، حجم گاز چند لیتر خواهد شد؟ (۰/۷۵ نمره)