

گردآوری سؤالات: مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی	 مؤسسه اندیشه مهر علامه طباطبائی مجتمع فرهنگی آموزشی علامه طباطبائی	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علامه طباطبائی	
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات نوبت اول	
		پایه: دهم	رشته: ریاضی	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: سه شنبه ۱۳ دی ۱۴۰۱
		تعداد صفحات: ۵ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (دی ماه ۱۴۰۱)	

بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰,۵ نمره)

۲ نمره	۱- در دستگاه بین المللی SI، دما کمیتی اصلی و برداری است. (غلط) فصل ۱- کمیت های اصلی و فرعی - برداری نرده ای
	۲- فشار درون شاره ها به عمق شاره بستگی دارد. (صحیح) فصل ۲- رابطه فشار و عمق
	۳- انرژی پتانسیل گرانشی جسم نمی تواند منفی باشد. (غلط) فصل ۳- انرژی پتانسیل گرانشی و ارتفاع
	۴- هر اندازه، کار کمتری در زمان بیشتری انجام شود، توان مقدار بیشتری دارد. (غلط) فصل ۳- توان و رابطه با زمان

بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰,۵ نمره)

۲ نمره	۵- به جسم های درون یک شاره و یا غوطه ور در آن، همواره نیروی خالصی به نام شناوری (ارشمیدس) از طرف شاره وارد می شود. فصل ۲- نیروی شناوری
	۶- اگر کل کار انجام شده بر روی جسمی صفر باشد، انرژی جنبشی آن جسم ثابت می ماند . فصل ۳- قضیه کار و انرژی جنبشی
	۷- هر گاه بر روی جسمی کار نیروی وزن مثبت انجام شود، آن جسم به طرف پایین حرکت می کند. فصل ۳- کار نیروی وزن
	۸- اگر مایع را به آهستگی سرد کنیم جامد بلورین تشکیل می شود. فصل ۲ ویژگی های مواد - جامد بلورین

بخش سوم - گزینه صحیح را انتخاب کنید. (هر مورد ۰,۵ نمره)

۲ نمره	۹- یکای اندازه گیری باید چه ویژگی هایی داشته باشد؟ فصل ۱- ویژگی های یکا (۱) متغیر باشد. (۲) تغییر نکند. (۳) قابلیت بازتولید در مکان های مختلف را داشته باشد. (۴) گزینه های ۲ و ۳
	۱۰- در رابطه $P = \frac{F}{A}$ مساحت را ۲۰ درصد کاهش می دهیم. فشار چقدر و چگونه تغییر می کند؟ فصل ۲- رابطه ی فشار و سطح (۱) ۲۰ درصد کاهش (۲) ۲۰ درصد افزایش (۳) ۲۵ درصد کاهش (۴) ۲۵ درصد افزایش
	۱۱- اگر جرم جسمی را ۴ برابر و تندی آن را نصف کنیم، انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟ فصل ۳- رابطه انرژی جنبشی و جرم و تندی (۱) ۲ برابر (۲) نصف (۳) ۴ برابر (۴) تغییر نمی کند

۱۲- هر $\frac{cm^3}{s}$ ۳۶ معادل چند $\frac{lit}{min}$ است؟

$$(1) 2160 \times 10^{-3} \quad (2) 2160 \quad (3) 2160 \times 10^9 \quad (4) 10^{-3} \times 10^6$$

$$36 \frac{cm^3}{s} \times \frac{lit}{1000 cm^3} \times \frac{60 s}{min} = 2.160$$

فصل ۱ - تبدیل یکا

بخش چهارم - به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (هر مورد ۱ نمره)

۱۳- تاثیر افزایش دما و افزودن ناخالصی (مانند مایع شوینده) را بر کشش سطحی آب بیان نمایید.

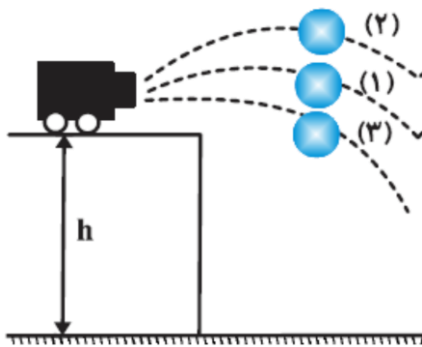
هر دو، کشش سطحی را کاهش می دهد

فصل ۲ - ویژگی های مواد - کشش سطحی

۱۴- مطابق شکل، سه گلوله با جرم های یکسان، از بالای ساختمانی به ارتفاع h با تندی یکسان توسط یک توپ شلیک می شوند.

گلوله (۱) در امتداد افقی، گلوله دوم (۲) با زاویه ای بالاتر از افق و گلوله سوم (۳) با زاویه ای زیر افق پرتاب می شوند.

تندی گلوله ها را در بر خورد با سطح زمین با یکدیگر مقایسه کنید. (از مقاومت هوا چشم پوشی کنید).



چون اتلاف انرژی وجود ندارد، طبق اصل پایستگی انرژی هر سه با تندی های یکسان

به زمین برخورد می کند.

چون در نقطه ی پرتاب دارای انرژی مکانیکی یکسان اند

فصل ۳- پایستگی انرژی مکانیکی

۱۵- نیروهای بین مولکولی کوتاه برد اند. مفهوم این جمله چیست؟

یعنی وقتی بین مولکول ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهد شد

فصل ۲ - نیروهای بین مولکولی - کوتاه برد بودن

۱۶- مدل سازی در فیزیک را تعریف کنید.

در فیزیک جهت بررسی ساده تر مسایل می توانیم از اثرات جزئی چشم پوشی کنیم مانند چشم پوشی از اثر مقاومت هوا در برخی مسایل که

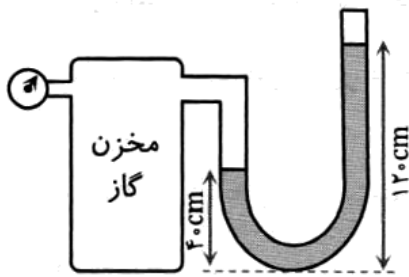
به این امر مدل سازی می گویند

فصل ۱ - مدل سازی

۴نمره

۱۷- در شکل زیر فشار کل و فشار پیمانه ای مخزن را بیابید اگر فشار گاز محبوس انتهای لوله ی سمت راست ۲۰۰ کیلو پاسکال باشد.

$$(\rho_{\text{مایع}} = 10 \text{ g/cm}^3 \text{ و } p_0 = 10^5 \text{ pa})$$



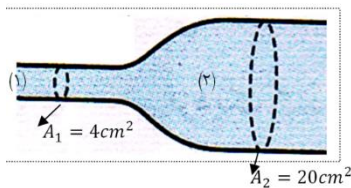
$$p_A = p_B \Rightarrow p_{\text{مخزن}} = \rho gh + p_{\text{گاز محبوس}}$$

$$p_{\text{مخزن}} = 10000 \times 10 \times 0.8 + 200000 = 280 \text{ kpa}$$

$$p_{\text{پیمانه}} = p_{\text{کل}} - p_0 = 280000 - 100000 = 180 \text{ Kpa}$$

فصل ۲ - فشار شاره ها و فشار پیمانه ای

-۱۸



الف) اگر تندی آب در مقطع ۲ ۰.۵ m/s باشد، تندی آب را در سطح مقطع A_1 محاسبه نمایید.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 4 \times v_1 = 20 \times 0.5 \Rightarrow v_1 = 2.5 \frac{m}{s}$$

ب) با استفاده از اصل برنولی، فشار در نقاط ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

طبق اصل برنولی چون تندی در مقطع ۱ بیشتر از مقطع ۲ است پس فشار در نقطه ی ۲ از فشار ۱ بیشتر است

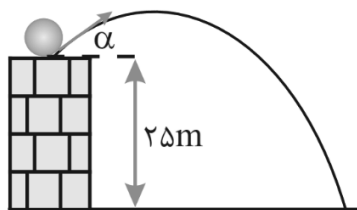
ج) آهنگ جریان شاره چقدر است؟

$$Q = Av = 4 \times 10^{-4} \times 2.5 = 0.001 \frac{m^3}{s} = 1000 \frac{cm^3}{s}$$

فصل ۲ - شاره در حال حرکت و اصل برنولی

-۱۹

الف) مطابق شکل، از بالای یک بلندی به ارتفاع ۲۵m جسمی را با تندی $20 \frac{m}{s}$ پرتاب می کنیم. اندازه ی تندی جسم هنگام برخورد به زمین چقدر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$(\text{از مقاومت هوا صرف نظر شود و } g = 10 \frac{m}{s^2})$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

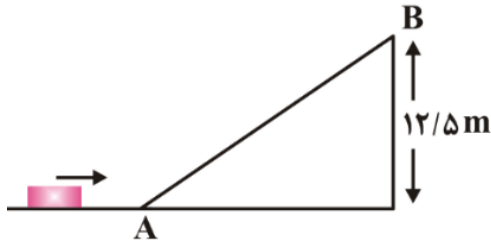
$$10 \times 25 + \frac{1}{2} 20^2 = \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow 250 + 200 = \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} v_2^2 = 450 \Rightarrow v_2 = 30 \frac{m}{s}$$

ب) کار نیروی وزن در این جابجایی چقدر است؟ ($m = 4 \text{ kg}$)

$$W_{m.g} = -\Delta U = -4 \times 10 \times (-25) = 1000 \text{ J}$$

فصل ۳ - انرژی مکانیکی و اصل پایستگی و کار نیروی وزن

۲۰- در شکل مقابل، جسم متحرک به جرم 2 kg پس از رسیدن به نقطه A در امتداد سطح شیبدار بالا می‌رود. اگر سرعت جسم در نقاط A و B به ترتیب $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،



(الف) کار کل روی جسم از A تا B را محاسبه کنید.

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 = -300 \text{ J}$$

(ب) کار نیروی اصطکاک بر روی جسم در این جابجایی (A تا B) چند ژول است؟

$$W_{mg} = -\Delta U = -2 \times 10 \times (12.5) = -250 \text{ J}$$

$$W_t = W_{mg} + W_{fk} \Rightarrow -300 = -250 + W_{fk} \Rightarrow W_{fk} = -50 \text{ J}$$

فصل ۳ - کار کل و کار نیروی اصطکاک

۲۱- یک موتور الکتریکی با بازده 50% و 100 kg بار را در مدت زمان 40 ثانیه تا ارتفاع 20 متری بالا برده و به آن سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌بخشد، توان مفید و توان مصرفی این پمپ را محاسبه نمایید.

$$P_{\text{مفید}} = \frac{K + U}{t} = \frac{\frac{1}{2} \times 100 \times 10^2 + 100 \times 10 \times 20}{40} = 625 \text{ W}$$

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{625}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 1250 \text{ W}$$

فصل ۳ - توان و بازده

۲۰ نمره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما میتوانید یک ساعت بعد از آزمون، با اسکن کردن بارکدهای زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون و نیز ویدیوی تحلیل سوال به سوال آزمون را دریافت نمایید.



پاسخ تشریحی و
شناسنامه سوالات



ویدیوی تحلیل
سوال به سوال

با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی

امتحانات نیمسال اول
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱
مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی