بایادا وو برای او

آزمون‌های پایانی نیم‌سال نخست **سال تحصیلی ۰۴-۱۴۰۳** **درس:فیزیک پایه:هفتم** **مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۱ از ۷**	**نام و نام خانوادگی:** **کلاس: ( ) شماره صندلی:** **نام دبیر: استاد احمدی، قاضی‌مرادی و استعدادی** **تاریخ: ۲ دی‌ماه ۱۴۰۳**

سلام! امیدواریم حال دلتون حسابی خوب باشه و آماده‌ی یه آزمون عالی باشید! این آزمون یه بخش امتیازی داره که دو سوال اولش برای همه‌ی دانش‌آموزای پایه هفتم مشترکه، اما برای سوال سوم باید سوال مخصوص کلاس خودتون رو جواب بدید.

چند تا نکته که در نوشتن باید رعایت کنید:

- حتماً **پاسخ‌ها رو با مداد** بنویسید و تا جایی که می‌تونید از خط‌خوردگی دوری کنید.
- به خوانایی برگه‌تون اهمیت بدید، چون برای مرتب بودن ۱ نمره جداگانه در نظر گرفته شده و این موضوع روی نحوه‌ی تصحیح برگه هم تاثیر داره.
- دور جواب‌های نهایی‌تون خط بکشید تا راحت‌تر دیده بشن.

با آرزوی موفقیت برای همتون!

	با دقت بخوانید و به سؤالات پاسخ دهید.	بارم
۱	از بین موارد داده شده، مورد مناسب را پیدا کنید. الف) انتخاب وسیله اندازه‌گیری دقیق و روش درست اندازه‌گیری خطای اندازه‌گیری را (کاهش می‌دهد. / صفر می‌کند.) ب) جرم یک کمیت (اصلی / فرعی) و واحد آن در سیستم SI (گرم / کیلوگرم) است. ج) هنگامی که زاویه میان نیرو و جابه‌جایی ۹۰ درجه باشد، کار این نیرو (مثبت / منفی / صفر) است. د) اگر به جسم متحرکی نیروی خالصی وارد نشود، آن جسم (ساکن خواهد شد. / با سرعت ثابت حرکت خواهد کرد.)	۱
۲	کدام یک از گزاره های زیر درست و کدام نادرست است. (در پاسخ فقط به درست یا نادرست بودن جمله اشاره کنید) آ) هر چه یک جسم جرم بیشتری داشته باشد، با وارد کردن نیرو مقاومت بیشتری در برابر شتاب گرفتن می کند. (.....) ب) چگالی یک جسم تنها به حجم آن بستگی دارد. (.....) پ) هر چه ارتفاع بیشتری از سطح زمین می گیریم، شتاب گرانشی زمین کاهش می یابد. (.....) ت) هنگامی که به یک جسم ویژگی کیفی نسبت می دهیم، می گوییم داریم اندازه گیری می کنیم. (.....) ث) اگر به یک جسم نیرو وارد کنیم، آن جسم نیز به ما، در همان جهت و به همان مقدار نیرو وارد می کند. (.....) ج) اگر به یک جسم، خلاف جهت حرکت آن نیرو وارد شود، انرژی جسم افزایش می یابد. (.....)	۱/۵

www.kanoon.ir

CamScanner

۳	تبدیل واحد های زیر را انجام دهید. الف) $۵۲۰\ nm =?\ km$ ب) $۲۰۰۰\ \frac{g}{cm^۳} =?\ \frac{kg}{Litr}$ ج) $۱\ \frac{kg.m}{s} =?\ \frac{g.\mu m}{ns}$	۳
۴	۱۲۰ گرم از ماده A با چگالی $۴\ \frac{g}{cm^۳}$ را با $۲۰\ cm^۳$ ماده B با چگالی $۲۰۰۰\ \frac{kg}{m^۳}$ مخلوط می‌کنیم. چگالی مخلوط حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (حجم مخلوط از مجموع حجم دو ماده به دست می‌آید.)	۲
۵	یک قطعه فلز به جرم ۹۰ گرم را درون آب در داخل استوانه می‌اندازیم. با این عمل قطعه فلز کاملاً در آب فرو می‌رود و سطح آب درون استوانه به اندازه ۱۲ میلی‌متر بالا می‌آید. اگر سطح مقطع داخلی استوانه $۱۰\ cm^۲$ باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟	۲

www-kanoon-ir

CamScanner

بایادا و وبرای او

آزمون‌های پایانی نیم‌سال نخست
سال تحصیلی ۰۴-۱۴۰۳

درس:فیزیک پایه:هفتم

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۳از ۷

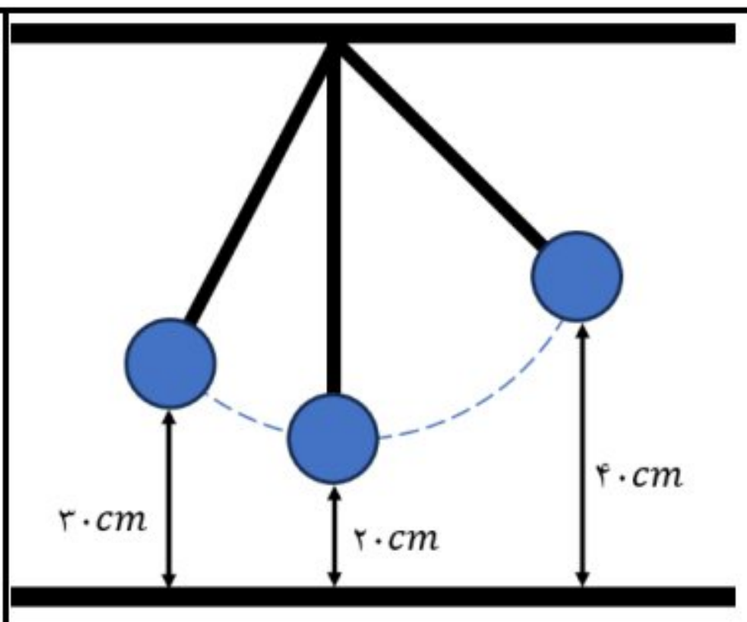
نام و نام خانوادگی:

کلاس: ( ) شماره صندلی:

نام دبیر: استاد احمدی، قاضی‌مرادی و استعدادی

تاریخ: ۲ دی‌ماه ۱۴۰۳

۶	در آونگ روبه‌رو جسمی از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C می‌رود. الف) کار انجام شده توسط نیروی وزن از نقطه A تا B چند ژول است؟ ب) کار انجام شده توسط نیروی وزن از نقطه B تا C چند ژول است؟ ج) کار انجام شده توسط نیروی طناب از نقطه A تا C چند ژول است؟ (راهنمایی: جهت وارد شدن نیروی طناب و حرکت گلوله آونگ را در نظر بگیرید.)	۳



۷	موشکی به جرم ton ۱ قرار است به هوا پرتاب شود و می خواهیم تا ارتفاع ۲۰ کیلومتری از سطح زمین بالا برود. برای این کار چه مقدار انرژی لازم داریم؟ اگر هر کیلوگرم از سوخت ما Mj ۲.۵ انرژی آزاد کند، چه مقدار سوخت برای این کار مورد نیاز است؟ (موشک با سرعت ثابت ارتفاع می گیرد)	۲/۵
۸	با توجه به اطلاعات داده شده اندازه شتاب گرانش در سطح سیاره حلی پنجُنیوم را به دست بیاورید. شعاع سیاره: $۲۰۰km$ جرم سیاره: $۶\times۱۰^{۲۰}kg$ G: $\frac{۶.۶}{۱۰^{۱۱}}\frac{N.m^۲}{kg}$	۲

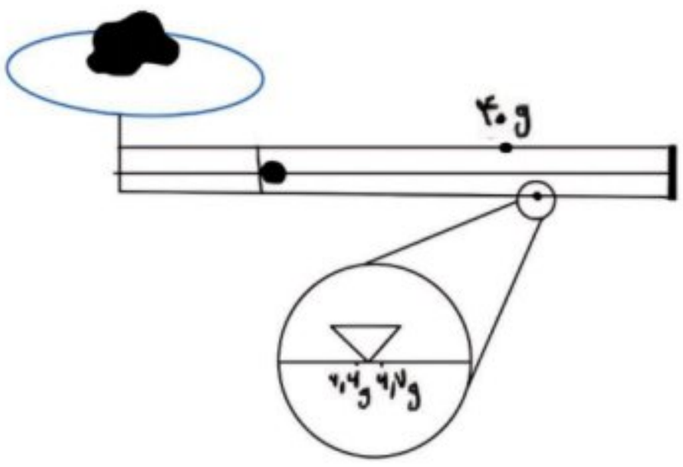
www.konoon-ir

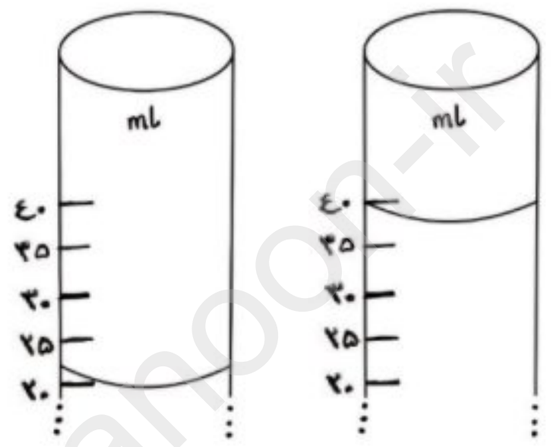
CamScanner

ایستگاه فضایی بین المللی در ارتفاع مشخصی از سطح زمین، در مداری به دور آن می چرخد. اگر در ایستگاه فضایی بین المللی، شتاب گرانش ۹۰ درصد شتاب گرانش در سطح زمین باشد، ارتفاع ایستگاه فضایی از سطح زمین را محاسبه کنید. (شتاب گرانشی در سطح زمین $\frac{N}{Kg}$ ۱۰ و شعاع زمین $۶.۳Mm$ است.)

(راهنمایی: از این روابط بهره بگیرید. $(۶.۳)^۲ = ۴۰$ و $\sqrt{۴۰۰} = ۲۰$)

دانش آموزی قصد حساب کردن حجم یک سنگ را دارد، ابتدا سنگ را روی یک ترازوی آنالوگ گذاشته و سپس در داخل حجم مشخصی آب در استوانه مدرج می اندازد. اعداد مشخص شده طبق تصویر زیر است:





محاسبات لازم را انجام داده و جدول زیر را کامل کنید

	جرم واحد: ( )	حجم واحد: ( )	چگالی واحد: ( )
سنگ			
دقت وسیله			⊘
خطای عدد			⊘

www-kanoon-ir

CamScanner

بایادا و و برای او

آزمون‌های پایانی نیم‌سال نخست **سال تحصیلی ۰۴-۱۴۰۳** **درس:فیزیک پایه:هفتم** **مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۵ از ۷**	**نام و نام خانوادگی:** **کلاس: ( ) شماره صندلی:** **نام دبیر: استاد احمدی، قاضی‌مرادی و استعدادی** **تاریخ: ۲ دی‌ماه ۱۴۰۳**

سوال امتیازی اول (مربوط به تمامی دانش‌آموزان پایه هفتم)

مواد از تکه‌های خیلی کوچکی به اسم دانه ساخته شده‌اند که مثل بلوک‌های ساختمان کنار هم قرار گرفته‌اند. اندازه این دانه‌ها روی ویژگی‌های ماده تأثیر زیادی می‌گذارد:

- اگر دانه‌ها کوچک‌تر باشند، ماده محکم‌تر و سخت‌تر می‌شود.
- اگر دانه‌ها بزرگ‌تر باشند، ماده نرم‌تر می‌شود و راحت‌تر تغییر شکل می‌دهد.

مهندسان با تغییر اندازه دانه‌ها، می‌توانند مواد را برای کاربردهای مختلف قوی‌تر یا انعطاف‌پذیرتر کنند.

در شکل زیر، یک تصویر از دانه‌بندی ماده دیده می‌شود. برای اینکه اندازه دانه‌ها را حساب کنید، این مراحل را دنبال کنید:

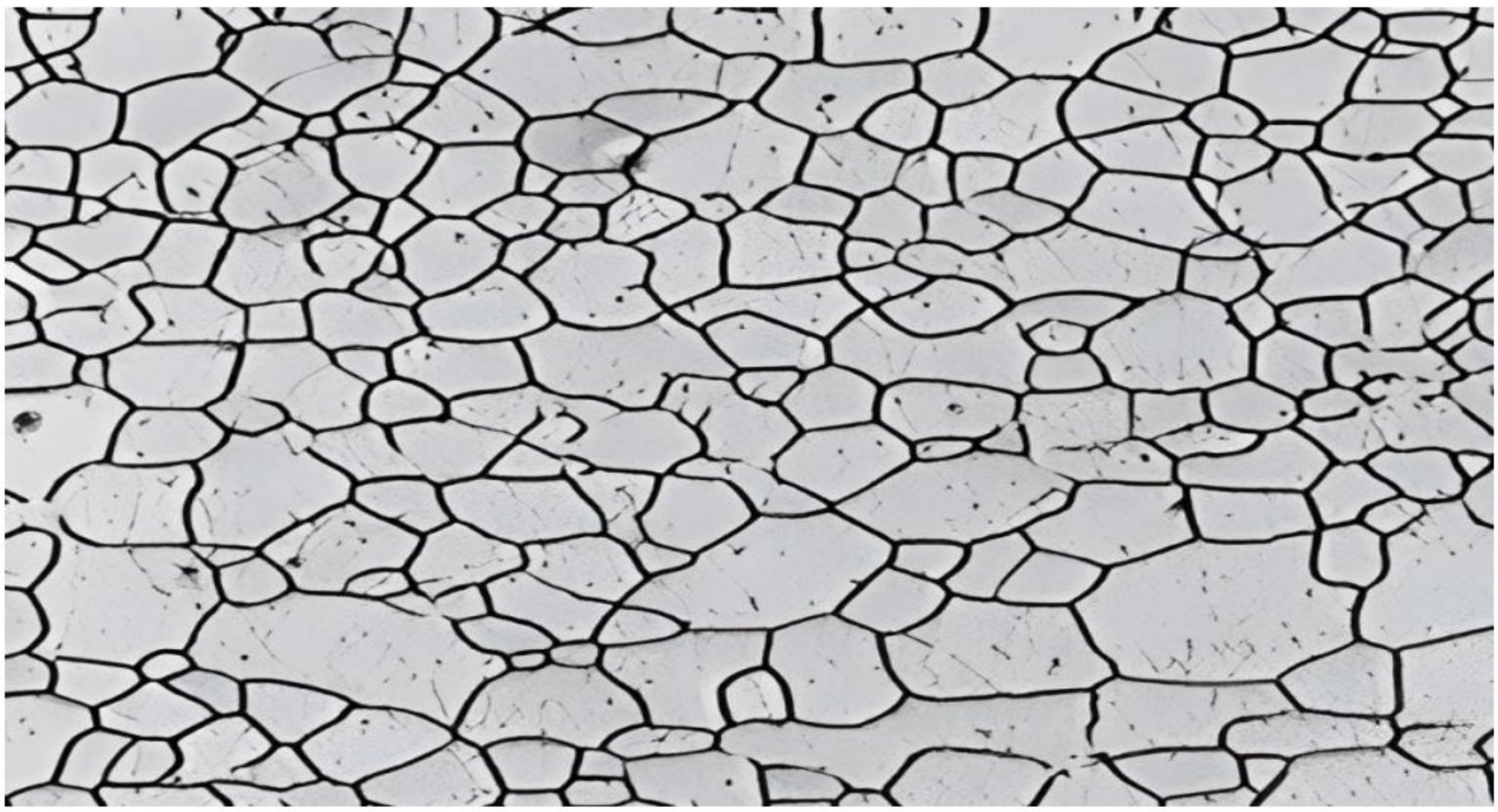
۱. با خط‌کش، ۵ خط صاف روی تصویر بکشید. این خطوط می‌توانند افقی، عمودی یا مورب باشند. طول هر خط را اندازه بگیرید و بنویسید (مثلاً ۱۰ سانتی‌متر).

۲. تعداد دانه‌هایی که هر خط آن‌ها را قطع کرده (یا از آن رد شده)، بشمارید. مرز بین دانه‌ها را بشناسید و دقت کنید که هر دانه چند بار قطع شده است.

۳. طول خط را به تعداد دانه‌هایی که آن خط را قطع کرده‌اند، تقسیم کنید. این کار را برای هر ۵ خط انجام دهید.

$$\text{اندازه هر دانه} = \frac{\text{طول خط}}{\text{تعداد دانه‌هایی آن خط را قطع کرده‌اند}}$$

۱۰



۱

www.k-kanoon.ir

CamScanner

الف) پس از رسم خطوط در تصویر صفحه قبل جدول زیر را کامل کنید.

خط ۵	خط ۴	خط ۳	خط ۲	خط ۱	
					طول خط
					تعداد دانه ها
					اندازه هر دانه

ب) با چه وسیله‌ای این‌کار را انجام دادید؟ دقت اندازه گیری وسیله‌ای که از آن استفاده کردید چقدر است؟

ج) اندازه دانه‌بندی این ماده به طور میانگین چقدر است؟

د) چه خطاهایی ممکن است در این اندازه گیری رخ داده باشد؟

سوال امتیازی دوم **(مربوط به تمامی دانش‌آموزان پایه هفتم)**

طبق مطالبی که از اصطکاک ایستایی و حرکتی به خاطر دارید به نظر شما اصطکاک کمکی در هنگام راه رفتن از چه نوعی است؟ آن را تعریف کنید.

www-kanoon-ir

CamScanner

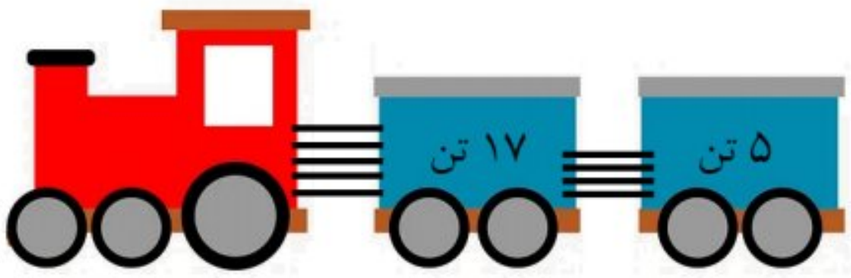
بایادا وو برای او

آزمون‌های پایانی نیم‌سال نخست **سال تحصیلی ۰۴-۱۴۰۳** **درس:فیزیک پایه:هفتم** **مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۷ از ۷**	**نام و نام خانوادگی:** **کلاس: ( ) شماره صندلی:** **نام دبیر: استاد احمدی، قاضی‌مرادی و استعدادی** **تاریخ: ۲ دی‌ماه ۱۴۰۳**

سوال امتیازی سوم (مربوط به تمامی دانش‌آموزان کلاس‌های ۷۰۴ و ۷۰۵)

۱

دو واگن ۵۰۰۰ تن و ۱۷ تن داریم که می‌خواهیم به کمک لوکوموتیو بکشیم. خدمات راه‌آهن ۹ عدد کابل در اختیار ما قرار داده که هر کدام حداکثر ۸۰۰۰ نیوتون را تحمل می‌کند. اگر کابل‌ها را به چیدمان زیر (۵ کابل بین لوکوموتیو و واگن ۱۷ تن قرار داشته و ۴ کابل بین واگن ۱۷ تن و واگن ۵ تن قرار گرفته است.) بچینیم، مجموعه حداکثر با چه شتابی می‌تواند حرکت کند؟



۱۱

سوال امتیازی سوم (مربوط به تمامی دانش‌آموزان کلاس‌های ۷۰۱، ۷۰۲ و ۷۰۳)

۱

چگالی یک سیاره ی دور دست برابر با چگالی زمین است ولی جرم این سیاره ۱۰۰۰ برابر جرم زمین می باشد. اگر شتاب گرانشی در سطح زمین را $۱۰ \frac{m}{s^۲}$ در نظر بگیریم، شتاب گرانشی در سیاره ذکر شده چقدر است؟

۱۲

www-kanoon-ir

CamScanner

«به نام خدا»

پاسخ از المپیاد فرافکنی دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

Subject:
Year: Month: Date:

۱-
الف) کمیتی برداری است. ب) اصلی - کیلوگرم ج) صفر د) با سرعت ثابت حرکت خواهد کرد

۲- آ) ص ب) غ پ) ص ت) غ ث) غ ج) غ

۳-
الف) $25 \times 10^{-9}\,m = \frac{}{} \times 10^{3}\,m \rightarrow \frac{}{=} 25 \times 10^{-11}\,km$

ب) $1\,g/cm^3 = 1\,kg/lit \rightarrow \frac{}{=} 2000\,kg/lit$

ج) $1 \times 10^{3}\,\frac{g.m}{s} = \frac{9 \times 10^{-9} \times m}{10^{-9}\,s} \rightarrow 10^{3}\,\frac{g.m}{s} = \frac{}{} 10^{3}\,gm/s$

$\Rightarrow \frac{1\,g/\mu m}{n.s}$

۴-
$\rho_A = 4\,g/cm^3 \quad F = \frac{120}{V_A} \rightarrow V_A = 30\,cm^3$

$m_A = 120\,g$

$V_B = 10\,cm^3$

$\rho_B = 2000\,kg/m^3 = 2\,g/cm^3$

$\rho_{مخلوط} = \frac{\text{جرم مخلوط}}{\text{حجم مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{120 + 40}{30 + 10} = \frac{160}{40} = 4\,g/cm^3$

$2 = \frac{m_B}{20} \rightarrow m_B = 40\,g$

۵-
$m_{آب} = 90\,g \quad V_{آب} = A.h = 10 \times 1.2 = 12\,cm^3$

$h_{\text{آب بالا آمده}} = 12\,mm = 1.2\,cm$

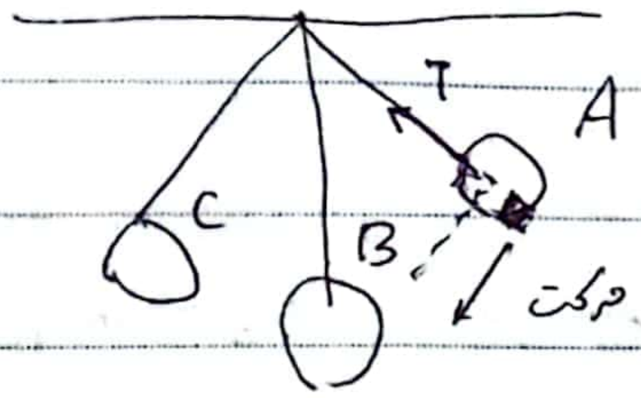
$A_{\text{استوانه}} = 10\,cm^2$

$\rho_{فلز} = \frac{m}{V} = \frac{90}{12} = \frac{15}{2} = 7.5\,g/cm^3$

$\rho_{فلز} = ?\ g/cm^3$

MOBASHER

Year: Month: Date:



۶-

۲۵ cm = ۰٫۲۵ m

الف) $W_{mg} = +mgh = m \times 10 \times (۴۰ - ۲۵) = ۲m\ J$

ب) $W_{mg} = -mgh = -m \times 10 \times ۰٫۱m = -1m\ J$

۷- در نتیجه کار انجام شده صفر است. ج) جهت حرکت گلوله همواره بر نیروی کشش طناب عمود است $\Rightarrow W = F.d.\cos\theta^{۹۰^\circ} = ۰\ J$

۷-

$m = 1\ ton = 1000\ kg$

$h = ۲۰\ km = ۲۰ \times 10^{۳}\ m$

$W = mgh = 1000 \times 10 \times ۲۰ \times 10^{۳} = ۲ \times 10^{۸}\ J$

$$\frac{\text{۱kg سوخت}}{\text{۲۰۵} \times 10^{۶}\ J} = \frac{\text{سوخت } n}{۲ \times 10^{۸}\ J} \rightarrow n = \frac{۱ \times ۲ \times 10^{۸}}{۲۰۵ \times 10^{۶}} = \frac{۲ \times 10^{۸}}{۲۵ \times 10^{۵}} = ۸۰\ kg \text{ سوخت}$$

۸-

$$F = G\frac{m_1 m_۲}{r^۲} \rightarrow g = G\frac{M_e}{R_e^۲}$$

$$g = \frac{۴۰۶}{10^{۱۱}} \times \frac{۶ \times 10^{۲۰}}{۴۰۰ \times 10^{۳}} = \frac{۴۴ \times ۶ \times 10^{۲۴}}{۲ \times 10^{۱۴}} = ۱۹۸ \times 10^{۳}\ m/s^۲$$

زمین g و اتیاه فضایی $g = \frac{۹۰}{۱۰۰}$

$$\frac{g \text{ اتیاه فضایی}}{g \text{ زمین}} = \frac{۹}{۱۰} \rightarrow$$

$$\frac{R_{\text{اتیاه}}^۲}{R_{\text{زمین}}^۲} = \frac{۱۰}{۹} \rightarrow \frac{(۶۴۰۳)^۲}{R_{\text{اتیاه}}^۲} = \frac{۱۰}{۹}$$

$$\rightarrow \frac{۴۰}{R_{\text{اتیاه}}^۲} = \frac{۱۰}{۹} \rightarrow R_{\text{اتیاه}}^۲ = \frac{۶۴ \times ۹}{۱۶}$$

$$R_{\text{اتیاه}} = \sqrt{۳۶} = ۶$$

www-kanoon-ir
MOBASHER
CamScanner

Subject:

Year: Month: Date:

۹-

جرم سنگ = ۴۵ g

حجم سنگ = ۲۰ ml

چگالی: $\rho = \frac{m}{v} = \frac{۴۵}{۲۰} = ۲$

حجم مقدار مصرفی = ۵ ml

حجم اولیه = ۱۵ ml

حجم ثانویه = ۲۱٫۵ ml

خطای عدد = ۰٫۵ ml

خطای عدد = ۲٫۵٪