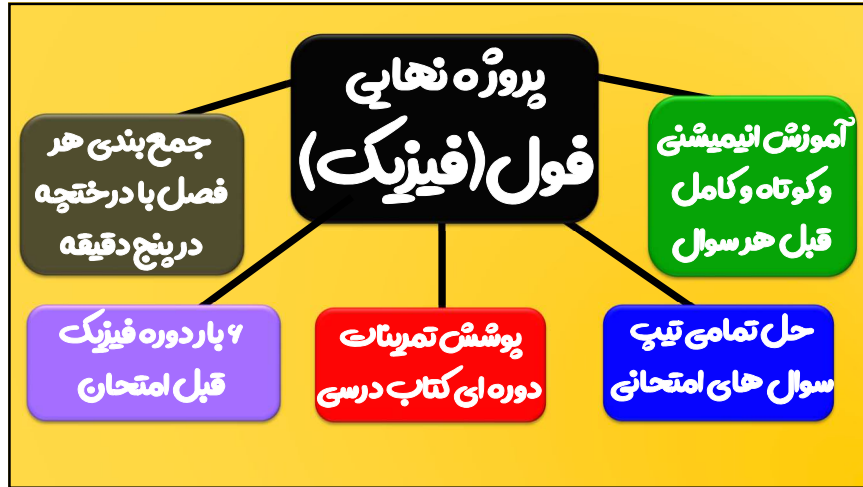


جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

با فولیتو فولی تو



بارم بندی فیزیک دهم تجربی		اهمیت کدوم فصل بیشتره؟	
فصل اول	۳/۵ نمره	محتوای نظری	۱۶ نمره
فصل دوم	۵ نمره		
فصل سوم	۵ نمره	فعالیت و آزمایش	۴ نمره
فصل چهارم	۶/۵ نمره		

بارم بندی فیزیک دهم ریاضی		اهمیت کدوم فصل بیشتره؟	
فصل اول	۳ نمره	محتوای نظری	۱۶ نمره
فصل دوم	۴ نمره		
فصل سوم	۴ نمره	فعالیت و آزمایش	۴ نمره
فصل چهارم	۶ نمره		
فصل پنجم	۳ نمره		



## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

کمیت های فیزیکی			کمیت فرعی	یکای غیر مستقل و بر اساس کمیت های اصلی
نمار یکا	یکای	کمیت	کمیت های اصلی	یکای مستقل دارند این یکاها باید ثابت باشند و قابلیت باز تولید در مکان های مختلف رو داشته باشه هر کمیتی به جز این ۷ مورد جز کمیت های فرعی است الان معیط چیه؟
m	متر	طول (L)		
Kg	کیلوگرم	جرم (m)		
s	ثانیه	زمان (t)		
mol	مول	مقدار ماده (n)		
K	کلوین	دما (T)		
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی		
A	آمپر	پیران الکتریکی (I)		

## با فولیتو فولی تو

کمیت های فیزیکی (هر چیزی که بشه اندازه گیری کرد)	
کمیت برداری	کمیت نرده ای (اسکالر)
هم مقدار دارند و هم جهت	فقط مقدار دارند
برداری جمع میشن	عاری جمع میشن
سرعت - شتاب - نیرو - جابجایی	شدت پیران الکتریکی - انرژی - توان الکتریکی - فشار
$\vec{V} = 2 \frac{m}{s}$ (به طرف غرب)	$m = 2kg$

کدام یکاها، همگی مربوط به کمیت های اصلی هستند؟

دی ۱۴۰۱

(۱) ژول، کولن و مول  
(۲) کیلوگرم، آمپر و مول  
(۳) کیلوگرم، کولن و کندلا (شمع)  
(۴) ژول، آمپر و کندلا (شمع)

چه تعداد از کمیت های روبه رو نرده ای هستند؟ تندی / فشار / شتاب / نیرو / جابه جایی / گشتاور / کار

(۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

الف) به چه کمیتی اصلی گویند؟  
ب) از بین کمیت های زیر کمیت های اصلی را انتخاب کنید.  
فشار - زمان - نیرو - انرژی - جرم

۰/۵  
۰/۵

### جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

یکای فرعی فشار کدام است؟

ریاضی ۱۳۰۰

- (۱) Pa
- (۲) kg/m.s<sup>۲</sup>
- (۳) kgm/s<sup>۲</sup>
- (۴) N/m.s

$$p = \frac{\vec{F}}{A} = \frac{kg \times \frac{m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{m \times s^2}$$

### با فولیتو فولی تو

یکای نیرو نیوتون یکای انرژی ژول و یکای توان وات است این نام ها به احترام این ۳ دانش مند بر روی این کمیت ها گذاشته شد یکای فرعی آن ها را بدست آورید؟

$$\vec{F} = ma \rightarrow \vec{F} = kg \times \frac{m}{s^2} = N$$

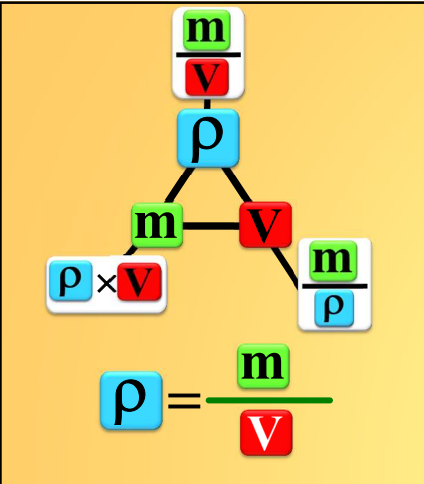
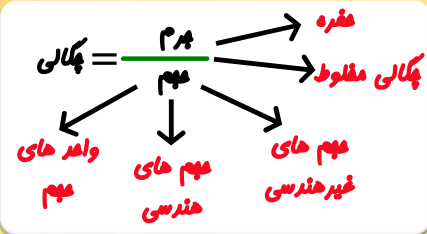
$$\vec{W} = F.d = kg \times \frac{m}{s^2} \times m = kg \times \frac{m^2}{s^2} = J$$

$$p = \frac{\vec{W}}{t} = \frac{kg \times \frac{m^2}{s^2}}{s} = \frac{kg \times m^2}{s^3}$$

۰/۵

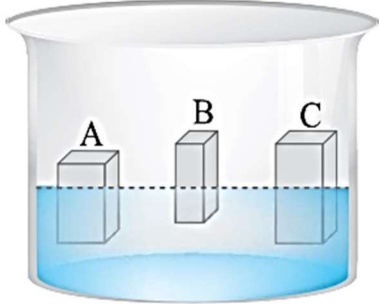
در آزمایشی ساده، ابتدا یک پرتقال را با پوست (شکل الف)) و سپس همان پرتقال را بدون پوست (شکل ب)) درون ظرف محتوی آبی می اندازیم. در شکل ..... پرتقال به دلیل ..... بیشتر در آب فرو می رود.

جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید ( الف - ب - جرم - چگالی )

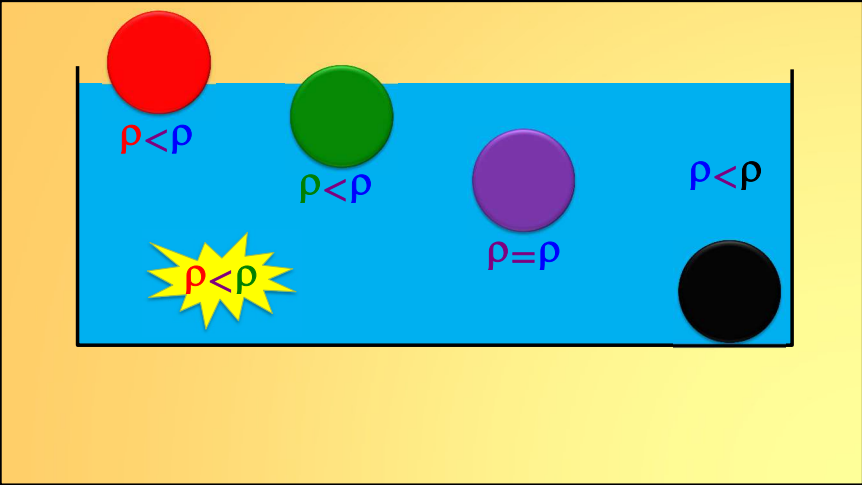


### جزوه نهایی فوول فیزیک دهم بخش اول

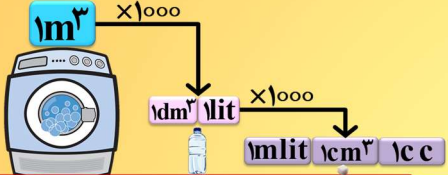
مواد را به ترتیب چگالی از بزرگ به کوچک بنویسید



### با فولیتو فولی تو



جرم  $25\text{cm}^3$  محلول یک اسید  $60\text{g}$  است. جرم حجمی این محلول برحسب  $\text{g/mL}$  و  $\text{kg/L}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 ۲۴۰۰ و ۲/۴ (۱)      ۲۴۰۰ (۲) و ۲/۴      ۲/۴ (۳) و ۲۴۰۰ (۴)      ۲۴۰۰ و ۲/۴ (۵)



مهر آب	۱۰۰۰ kg	۱ kg	۱ gr	مهرول آب	
چگالی آب	$\frac{1000\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{1\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{1\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$2\text{ cm}^3$	$2\text{ gr}$
چگالی آهن	$SI \frac{8000\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{8\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{8\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$20\text{ cm}^3$	$20\text{ gr}$
چگالی آکل	$\frac{800\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{0.8\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{0.8\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$2\text{ lit}$	$2\text{ kg}$

مهر آب	۱۰۰۰ kg	۱ kg	۱ gr	مهرول آب	
چگالی آب	$\frac{1000\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{1\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{1\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$2\text{ cm}^3$	$2\text{ gr}$
چگالی آهن	$SI \frac{8000\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{8\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{8\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$20\text{ cm}^3$	$20\text{ gr}$
چگالی آکل	$\frac{800\text{ kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{0.8\text{ kg}}{\text{lit}}$	$\frac{0.8\text{ gr}}{\text{cm}^3}$	$2\text{ lit}$	$2\text{ kg}$

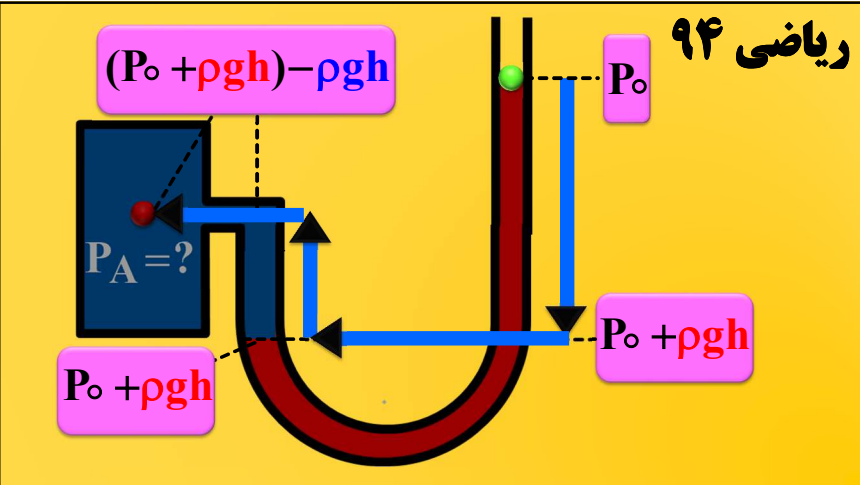
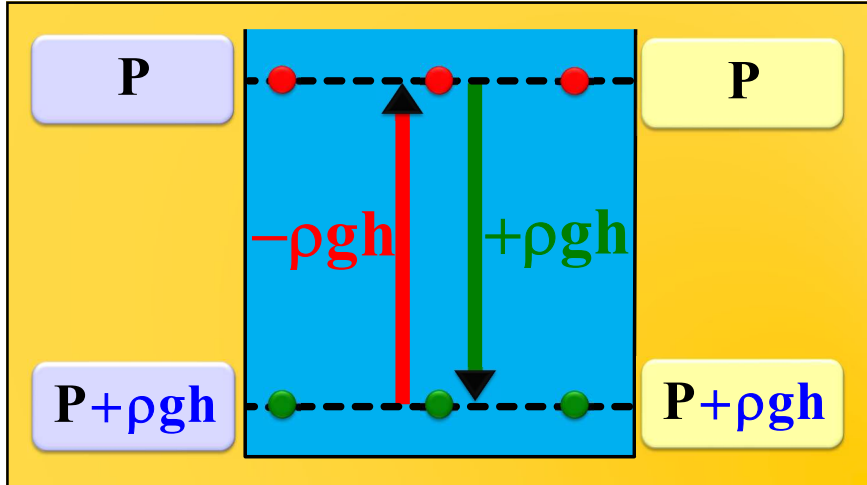
### جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

### با فولیتو فولی تو

$V = Sh$      $V = bca$      $V = \pi r^2 h$      $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$      $V = \frac{1}{3} abh$   
 $A = \pi r^2$      $p = 2\pi r$      $V = \frac{4}{3} \pi r^3$      $A = 4\pi r^2$

درستی یا نادرستی رو مشخص کنید  
 الف) هر قدر جرم جسمی بیشتر باشد، چگالی جسم نیز بیشتر است.  
 ب) اگر دما و فشار جسمی تغییر کند، ممکن است چگالی جسم نیز تغییر کند.  
 پ) چگالی  $1000 \text{ cm}^3$  آب یک استخر از چگالی آب کل استخر کم تر است.  
 ت) مکعب فلزی توپر یکنواختی به ابعاد  $20$  سانتی متر،  $8$  کیلوگرم جرم دارد.  
 چگالی فلز  $1000$  کیلوگرم بر متر مکعب است

۲





## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

در هر یک از پدیده های زیر نیروی شناوری را با نیروی وزن مقایسه کنید

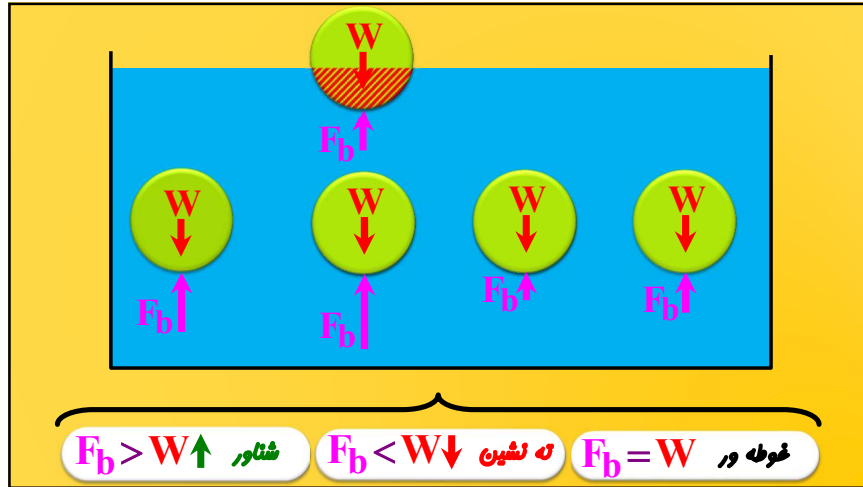
بالا رفتن بالن؟  $F_b > W \uparrow$

پایین رفتن سنگ در آب؟  $F_b < W \downarrow$

بالا رفتن توپ فوتبال در آب؟  $F_b > W \uparrow$  ۱

شناور ماندن قایق روی آب؟  $F_b = W$  ۲

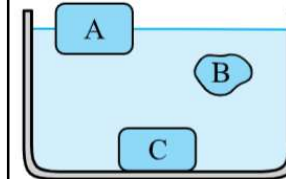
## با فولیتو فولی تو



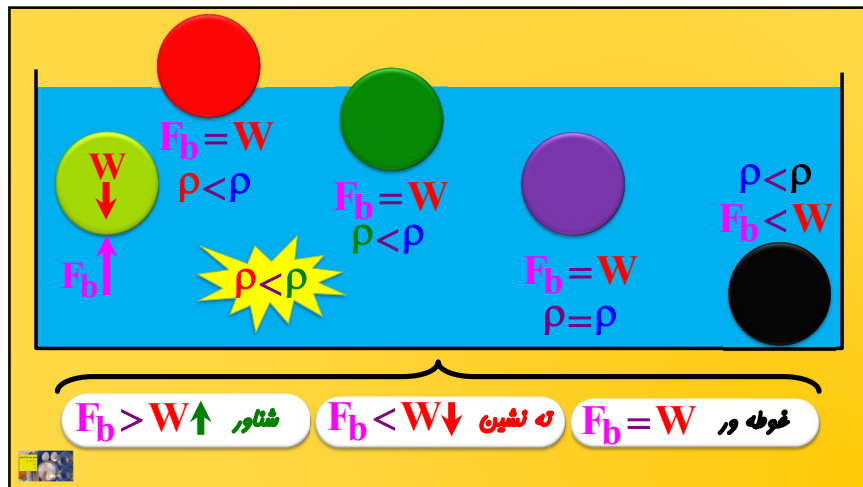
در شکل روبه‌رو چند جسم درون مایعی به تعادل درآمده‌اند.

الف) نیروی وزن هر جسم را با نیروی شناوری وارد بر آن مقایسه کنید.

ب) چگالی هر جسم را با چگالی مایع مقایسه کنید.



۰/۷۵  
۰/۷۵




## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

## با فولیتو فولی تو


$$\left(\frac{m^3}{s}\right) \text{ آهنگ جریان} = \frac{\text{مجموع عبوری}}{\text{زمان}} = \frac{A \times L}{t} = A \times V$$

معادله پیوستگی: آهنگ جریان ثابت  $\rightarrow r^2 \times V \rightarrow 1 \leftrightarrow r^2 \times V$

$$\rightarrow A_1 V_1 = A_2 \times V_2$$



در شکل روبه‌رو، تندی پیستون سرنگ ۲cm/s است و سرنگ پر از آب است. اگر سطح مقطع سرنگ ۲۰ برابر سطح مقطع سوزن باشد، تندی خروج آب از سوزن چند m/s است؟ (برگرفته از مثال کتاب درسی)



$$A_1 V_1 = A_2 \times V_2 \rightarrow 20 A \times 0.02 = A \times V_2 \rightarrow V_2 = 0.4 \text{ m/s}$$

اصل برنولی، سرعت زیاد بشه فشار کم میشه و انحراف به سمت سرعت زیاد

Interaktivni fizikaln



سرعت زیاد



پوشش برزنتی صاف و تخت است. کامیون در حال توقف. پوشش برزنتی پف کرده است. کامیون در حال حرکت.

افزایش جریان هوای دمیده شده شماره. افزایش شماره مخزن بلاستیکی (ب).

(الف)

جریان تند هوا، فشار را کاهش می‌دهد. نیروی بالابر. جریان آرام هوا، فشار را افزایش می‌دهد. (الف)

(ب)

روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می‌شود

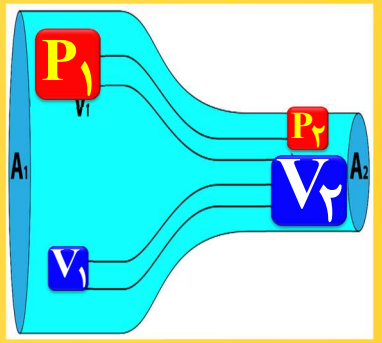
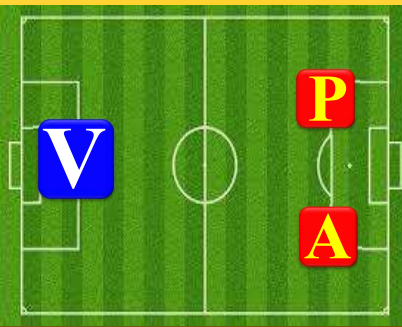


## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

## با فولیتو فولی تو

معادله پیوستگی، آهنگ جریان ثابت  
 $V \times r^2 \leftrightarrow \text{آهنگ جریان}$

اصل برنولی، سرعت زیار بشه فشار کم میشه

در شکل زیر، شاره، تراکم‌ناپذیر و از سمت چپ به سمت راست در جریان است. کدام گزاره‌های زیر نادرست است؟

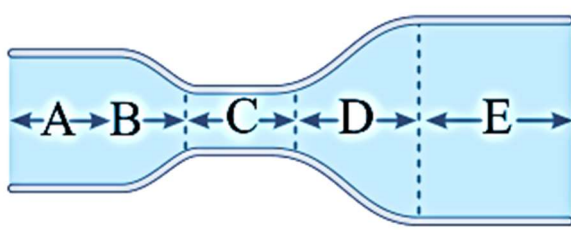
الف) فشار شاره در C کم‌تر از A و در A کم‌تر از E است.

ب) تندی شاره در B در حال کاهش است.

پ) آهنگ جریان شاره در هر سه مقطع A، C و E یکسان است.

ت) سرعت شاره در C کم‌تر از A و در A کم‌تر از E است.

ث) اگر در هر ثانیه دو لیتر مایع از مقطع A عبور کند ۲ لیتر هم از C عبور خواهد کرد

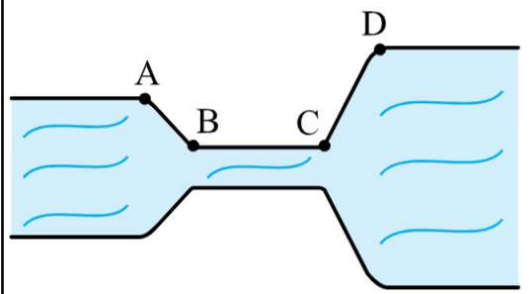


با توجه به شکل مقابل تعیین کنید تندی شاره در هر قسمت از لوله چگونه (کاهش، افزایش یا ثابت) تغییر می‌کند؟

از A تا B : .....

از B تا C : .....

از C تا D : .....



**انرژی**

- انرژی پتانسیل فنر:  $U = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$
- انرژی پتانسیل:  $U = mgh$
- انرژی جنبشی:  $K = \frac{1}{2}mv^2$
- کار:  $W = F \times d$  (یا  $W = \text{نیرو} \times \text{مسافت}$ )
- انرژی هدر رفته
- زمان  $\times$  توان:  $U = p \times t$
- انرژی گرمایی:  $Q = mc\Delta\theta$  و  $Q = mL_f$  /  $Q = mL_v$
- انرژی الکتریکی:  $U = RI^2t$

## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

### با فولیتو فولی تو

اتومبیل به جرم ۸ تن در حالت سکون قرار دارد با سوزاندن ۱۰۰ گرم بنزین تندی اتومبیل به چقدر می رسد؟ (انرژی بنزین  $40 \text{ kJ/gr}$  و  $10\%$  به جنبشی تبدیل میشه)

$$K = 100 \times 40 \times 10^3 \times 0.1 = 4 \times 10^5 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2} \times m \times V^2 \rightarrow 4 \times 10^5 = \frac{1}{2} \times 8000 \times V^2 \rightarrow V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱

هدر رفته  $U$   $K$

هر چی بریم بالا سرعت کم میشه در نتیجه انرژی جنبشی کم میشه و ارتفاع زیاد میشه در نتیجه انرژی پتانسیل زیاد میشه

جسمی به جرم  $1/5$  کیلوگرم از ارتفاع  $20$  متری سطح زمین رها می شود و با تندی  $10$  متر بر ثانیه به زمین می رسد. مقاومت هوا ثابت است کار و مقدار نیروی مقاومت هوا را بدست آورید؟

$U = 300 \text{ J}$

$20 \text{ m}$

$75 \text{ J}$

$300 \text{ J} = \text{انرژی هدر رفته} + K$

$W_{f_D} = -225 \rightarrow f_D \times 20 = 225$

$f_D = 11.25 \text{ N}$

۱

$U_1 = mgh_1$

$U_2 = mgh_2$

$\Delta h$

$h_1$

$h_2$

$U = mgh \rightarrow \Delta U = mg \Delta h$

$\Delta U = -W_{mg}$

تغییر انرژی پتانسیل به مبدا مکان وابسته است؟ بطوری؟

$\Delta U = -W_{f_xn}$  نیروی فنر

اگه فنر فشرده یا کشیده شده رو آزاد کنیم انرژی پتانسیل بطوری تغییر میکنه؟

## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

الف) قانون پایستگی انرژی را بنویسید.  
 ب) آیا وقتی می‌گوییم «انرژی تلف شده است» قانون پایستگی انرژی نقض شده است؟ توضیح دهید.

۰/۵  
 ۰/۵

## با فولیتو فولی تو

شناگری به جرم ۸۰ کیلوگرم از ارتفاع ۱۰ متری بالای سطح آب شیرجه می‌زند هنگامی که به ارتفاع ۴ متری از سطح آب می‌رسد انرژی پتانسیل گرانشی و کار نیروی وزن چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟

شناگر پایین میاد  $\rightarrow \Delta U < 0 \rightarrow W_{mg} > 0$

$\Delta U = mg\Delta h = 80 \times 10 \times 6 = -4800 \text{ J} \rightarrow W_{mg} = 4800$

۱

آسانسوری با بازده ۱۰ درصد و جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم شروع به حرکت می‌کند، در مدت ۱۰ ثانیه به اندازه ۵ متر بالا می‌رود و سرعت آن به ۴ متر بر ثانیه می‌رسد توان آسانسور چقدر است؟

$U = 0.1pt \rightarrow (mgh + \frac{1}{2}mV^2) = 0.1pt$

$\downarrow \quad \downarrow$

۵۰۰۰۰    ۸۰۰۰

$\rightarrow 58000 = p \times 10 \rightarrow p = 58000 \text{ W}$

تلف شده  $\uparrow$

پمپ آب

مفید  $\rightarrow$

ورودی  $\rightarrow$

بازده =  $\frac{\text{مفید}}{\text{ورودی}}$

لامپ ۱۰۰ وات یعنی چی؟

تلف شده  $\uparrow$  ۰/۱pt

پمپ آب

مفید  $\rightarrow$  ۰/۹pt

ورودی  $\rightarrow$  pt

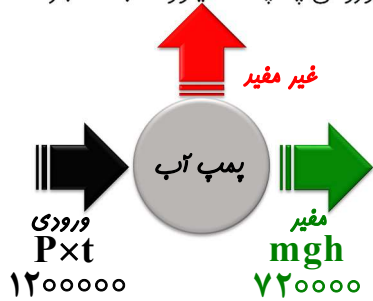
بازده پمپ ۹۰ درصد یعنی چی؟

بازده =  $\frac{\text{مفید}}{\text{ورودی}}$

## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

## با فولیتو فولی تو

پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟  
 ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



$$\text{بازده} = \frac{\text{مفید}}{\text{ورودی}} = \frac{72}{120} = \frac{6}{10}$$

$$C_p = 4200 = 1 \times 4200$$

$$C_{\text{یخ}} = 2100 = 0.5 \times 4200$$

$$L_f = 336000 = 80 \times 4200$$

$$L_v = 2268000 = 540 \times 4200$$

گرما

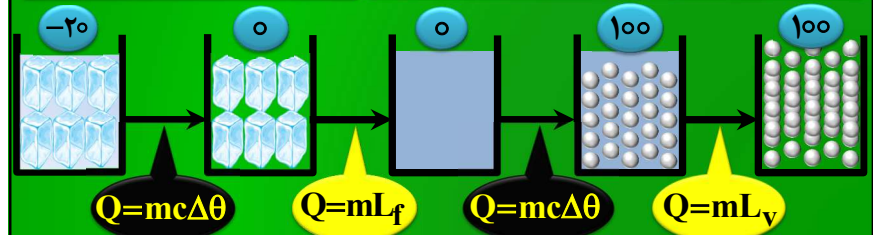
گرمایی که باعث تغییر حالت می‌شود

گرمایی که باعث افزایش دما می‌شود

$$Q = mL_f$$

$$Q = mL_v$$

$$Q = mc\Delta\theta$$



ظرفیت گرمایی ویژه	ظرفیت گرمایی
$c$	$C = mc$
فقط به جنس و به کوپولو دما	جرم و جنس
$Q = mc\Delta\theta$	$Q = C\Delta\theta$
گرمایی که به یک کیلو بریم تا دما یک درجه بالا بره	گرمایی که بریم تا دما یک درجه بالا بره
$\text{j/kg.k}$	$\text{j/k}$

آب ماره کاملاً با جنبه‌ای است یعنی گرمای زیادی می‌فودار تا دماش بالا بره به همین دلیل عامل حیات توی زمین هستش و عامل این که هوای اطراف دریاچه‌ها معتدل بمونه و برای خنک کردن ماشین و رادیاتور خانه‌ها ازش استفاده می‌کنن




## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

## با فولیتو فولی تو

مقدار ۲L آب درون ظرفی با ظرفیت گرمایی ۸۰۰J/K وجود دارد. دمای آب و ظرف ابتدا ۴۰°C است. چند زول گرما باید به آب و ظرف بدهیم تا دمای آن‌ها به ۹۰°C برسد؟ (c<sub>آب</sub> = ۴۲۰۰J/kg.K و ρ<sub>آب</sub> = ۱kg/L)  $Q = mc\Delta\theta$   $\rho V c \Delta\theta$

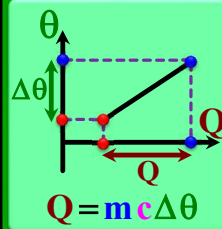
$40$                        $90$

$$Q = m_1 c_1 \Delta\theta + m_2 c_2 \Delta\theta = (m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta\theta = 9200 \times 50 = 460000 \text{ J}$$



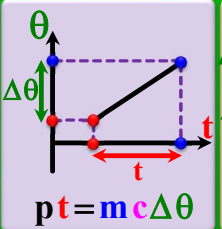
$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q \leftrightarrow mc\Delta\theta \leftrightarrow \rho V c \Delta\theta$   
 $Q = pt$   
 $pt = mc\Delta\theta$     $pt = mL_f$     $pt = mL_v$

$\theta$



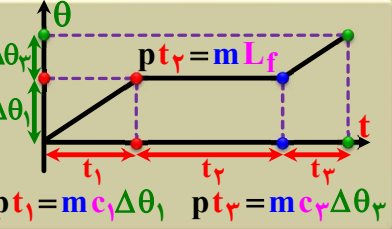
$Q = mc\Delta\theta$

$\theta$



$pt = mc\Delta\theta$

$\theta$



$pt_2 = mL_f$

$pt_1 = mc_1 \Delta\theta_1$     $pt_3 = mc_3 \Delta\theta_3$

حجم جسم A دو برابر جسم B و چگالی آن ۸/۱ چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم. افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

$$\frac{A}{B} \rightarrow Q \leftrightarrow mc\Delta\theta \leftrightarrow \rho V c \Delta\theta$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow 1 \leftrightarrow \frac{8}{1} \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{4}$$

با وسایل زیر آزمایشی طرح کنید که بتوانیم گرمای نهان تبخیر آب را اندازه بگیریم: (گرمکن الکتریکی با توان معلوم - ترازوی حساس - زمان‌سنج)

1

## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

### با فولیتو فولی تو



چرا روی لامپ روشن یک قطره آب بریزد می شکنند؟  
 چرا در پل ها و ساختمان ها و ریل های قطار درز انبساط میزنارن؟  
 چرا بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشند؟  
 چرا در تابستان، بعضی از در ها در پارچه ب خود گیر می کنند؟  
 چرا ماره ای که دندان را پر می کند باید همان مشتمه های گرمایی دندان را داشته باشد؟

$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta L}{L_0} = \alpha \Delta \theta$   
 نکته مهم:  $\frac{\Delta L}{L_0}$  یعنی طول میله چند درصد تغییر کرده

$\Delta A = A_0 \beta \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta A}{A_0} = \beta \alpha \Delta \theta$   
 نکته مهم:  $\frac{\Delta A}{A_0}$  یعنی مساحت چند درصد تغییر کرده

نکته مهم: در انبساط توپر و توخالی مهم نیست و همه طول ها و سطح ها بزرگ میشن هر کی به نسبت فودش

$\Delta V = V_0 \beta \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta V}{V_0} = \beta \alpha \Delta \theta$      $\Delta \rho = -\rho_0 \beta \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_0} = -\beta \alpha \Delta \theta$

دمای یک میله ۱ متری را  $100^\circ\text{C}$  سلسیوس افزایش داده ایم. طول میله به  $100/17\text{ cm}$  رسیده است. اگر دمای یک ورقه به مساحت  $150\text{ cm}^2$  از جنس همان میله را  $100^\circ\text{C}$  سلسیوس افزایش دهیم، مساحت ورقه چند سانتی متر مربع تغییر می کند؟

هماهنگ کشوری ۱۳۰۲

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta \rightarrow 0/17 = 100 \times \alpha \times 100 \rightarrow \alpha = 17 \times 10^{-6}$$

$$\Delta A = A_0 \beta \alpha \Delta \theta = 150 \times 2 \times 17 \times 10^{-6} \times 100 = 0/51\text{ cm}^2$$

$\alpha_2 > \alpha_1 > \alpha_3$

نوار دو فلز

سرد کردن

گرم کردن

گرم کردن

کاربرد های نوار دو فلز (بی مثال) در دماسنج و ترمستات (دمای)

این سیخ از دو فلز یا فریب انبساط طولی متفاوت ساخته شده است

عقربه

نوار دو فلز

## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

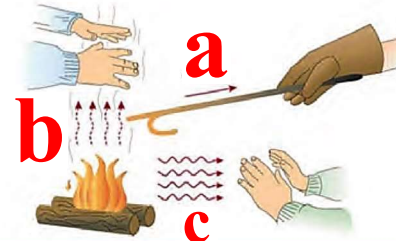
راه های انتقال گرما

تابش

همرفت

رسانش

در شکل روبه‌رو، روش‌هایی که با (a)، (b) و (c) مشخص شده‌اند، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟



## با فولیتو فولی تو

با کاهش دما، نوار دارای دو فلز به سمت پایین خم می‌شود. اگر یکی از نوارها برنج و دیگری فولاد باشد، نوار برنجی کدام است؟ ( $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  فولاد،  $\alpha = 19 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  برنج)

هماهنگ کشوری ۱۳۰۲

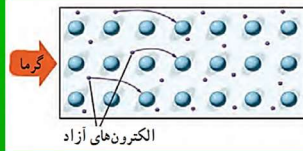


۰/۷۵



تابش

انتقال گرما فقط از طریق  
ارتعاش اتم‌ها



گرما

فلز

انتقال گرما از طریق  
ارتعاش اتم‌ها

انتقال گرما از طریق  
الکترون‌های آزاد

سومش پیشتره

موهای فرس قطبی توانایی مستداین موضوع  
چه نقشی در گرم نگه داشتن بدن فرس در  
سرمای قطب دارد؟



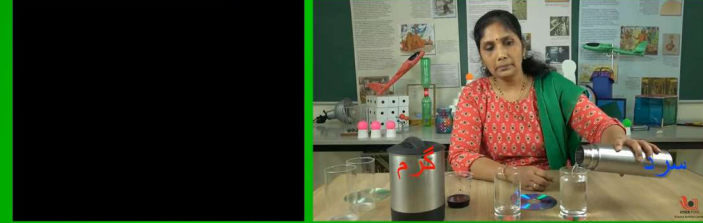
پالتو بطور باعث گرم کردن ما  
میشه؟



پرا پرندة ها در سرما  
پف می‌کنن؟

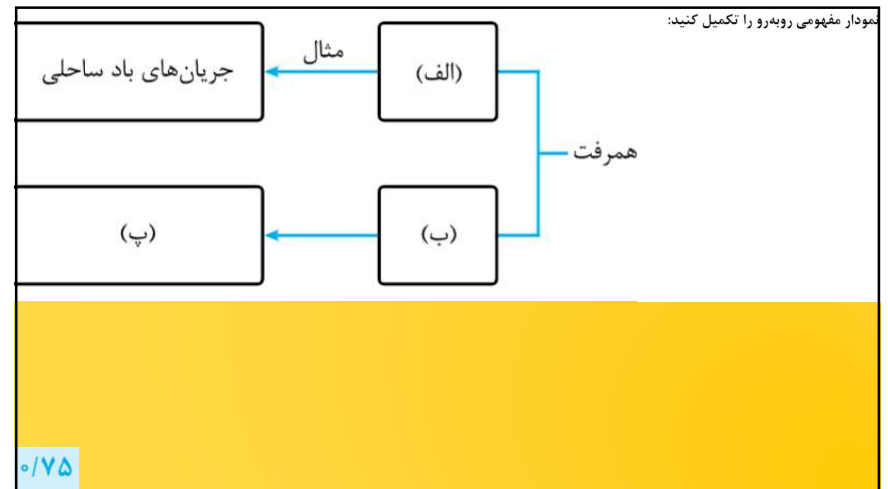
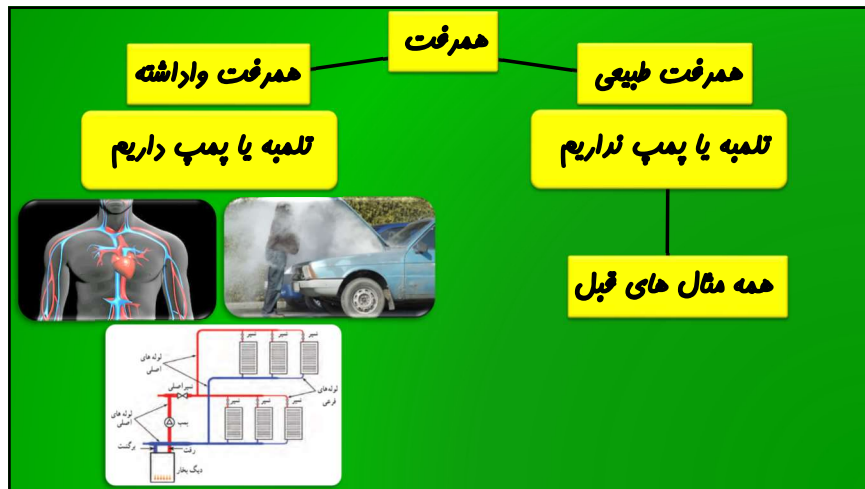
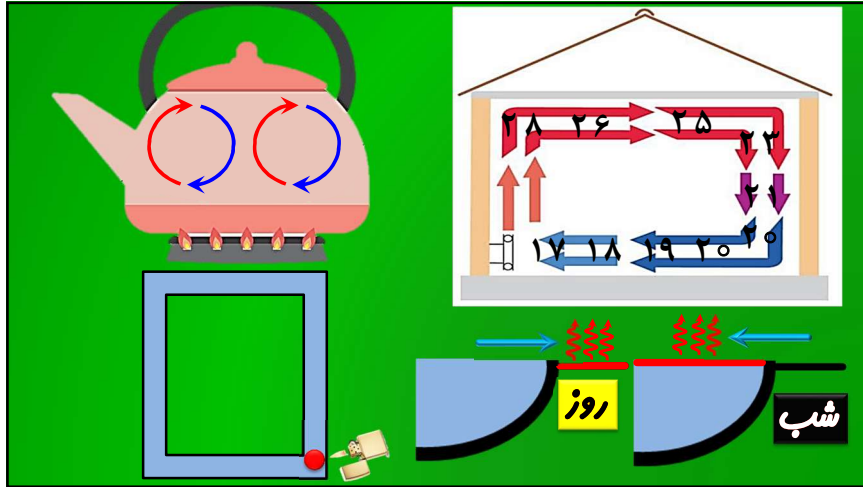
## جزوه نهایی فول فیزیک دهم بخش اول

روش همرفت مضموم سیالاته و در خلا اتفاق نمیفته و علتش قانون ارشمیدسوه



به نظر شما چه ارتباطی بین انتقال گرما به روش همرفت و فریب انبساط مهمی، برای یک مایع وجود دارد؟

## با فولیتو فولی تو





با فولیتو فولی تو

پاسخ دهید:

الف) چرا دمای هوا در اطراف دریاها و دریاچه‌ها معتدل است؟

ب) چرا با افزایش دمای آب، گرمای نهان تبخیر آن کاهش می‌یابد؟

پ) چرا درب‌ها در بعضی از فصل‌های سال دچار گیر کردن می‌شوند؟

ت) تو خالی بودن موهای خرس قطبی چگونه آن‌ها را از سرمای شدید حفظ می‌کند؟