



## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

\*\*\*استفاده از ماشین حساب مجاز است.\*\*\*

رمز:

۱- عبارت های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۲۵/نمره)

الف) اساس تجربه و آزمایش در فیزیک ( مشاهده- اندازه گیری) است.

ب) فشار یک کمیت ( نرده ای - برداری ) است.

پ) کار نیروی اصطکاک به مسیر حرکت بستگی ( دارد - ندارد).

ت) دماسنج ( گازی - ترموکوپل ) از دماسنج های معیار محسوب میشود.

ث) تبادل انرژی بین محیط و گاز در فرآیند هم حجم از طریق ( کار - گرما ) صورت میگیرد

۲- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. (۱ نمره)

الف) حالت پلازما در دماهای پایین رخ میدهد.

ب) اگر بتوانیم از مقاومت هوا صرف نظر کنیم انرژی مکانیکی در تمام مسیر پایسته میماند.

پ) دستگاه گردش خون در بدن مثالی از همرفت طبیعی است.

ت) در فرآیند بی در رو بین محیط و دستگاه ، گرما مبادله میشود.

۳- هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۲/۵ نمره)

الف) چگالی :

ب) نیروی شناوری :

پ) سامانه منزوی :

ت) ظرفیت گرمایی :

ث) فرآیند ایستاوار :

## در این قسمت حتمی نویسد

به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) از عوامل موثر بر دقت اندازه گیری دو مورد نام ببرید. (۰/۵ نمره)

ب) چرا سطح جیوه در لوله مویین برآمده می باشد؟ (۰/۵ نمره)

پ) قضیه کار و انرژی جنبشی را بیان کنید؟ (۰/۵ نمره)

ت) چرا تخم مرغ در ارتفاعات بالاتر دیرتر آب پز میشود؟ (۰/۵ نمره)

ث) منظور از اینکه انبساط آب، غیر عادی است یعنی چه؟ (۰/۵ نمره)

ه) انتهای یک سرنگ حاوی هوا را مسدود و آن را وارد حجم بزرگی از آب کنید پس از مدتی سرنگ را به آرامی بفشارید هوای درون سرنگ چه فرآیندی را طی میکند؟ (۰/۵ نمره)

۵- تندی اتمی  $\frac{km}{h}$  ۳۶ است. این تندی را بر حسب  $\frac{m}{s}$  و بصورت تبدیل زنجیره ای بنویسید. (۰/۵ نمره)

۶- آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهنده پدیده کشش سطحی باشد. (۱ نمره)



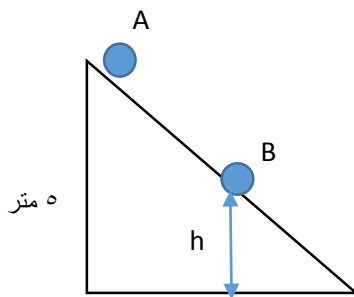
## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دیر: .....

۷- سطح مقطع لوله سرنگی برابر  $0.5$  سانتی متر مربع و سطح مقطع سوزن سرنگ  $0.2$  سانتی متر مربع است. اگر پیستون سرنگ را با تندی  $1/5$  سانتی متر بر ثانیه هل دهیم مایع با چه تندی از نوک سوزن خارج میشود؟ (۱ نمره)

۸- جسمی به جرم  $m$  از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به سمت پایین پرتاب شده و با تندی  $12 \frac{m}{s}$  از نقطه B میگذرد. با صرف

نظر از اتلاف انرژی، ارتفاع نقطه B از سطح چقدر است؟ (۱/۵ نمره)  $g = 10 \frac{N}{Kg}$



۹- چه مقدار گرما به یک قطعه فلز به جرم  $400$  گرم بدهیم تا افزایش طول آن  $0.04$  طول اولیه گردد؟ (۲ نمره)

$$C = 400 \frac{J}{Kg^{\circ}C}, \quad \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}C}$$

فلز

۱۰- ۲ کیلوگرم آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $1/5$  کیلو وات می ریزیم و آن را روشن میکنیم.

الف) از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری چقدر گرما به آب داده میشود؟ (۷۵/۰ نمره)

## در این قسمت حفری ننویسید

ب) چه مدت طول میکشد تا این فرایند انجام شود؟ ( فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی به آب میرسد ) ( ۰/۷۵ نمره )

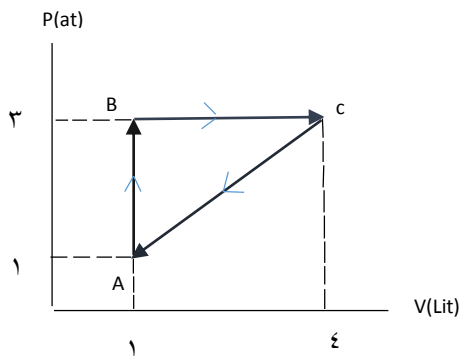
۱۱- چه مقدار گرما لازم است تا ۸۰۰ گرم یخ  $10^{\circ}\text{C}$  را بطور کامل ذوب کند؟ ( ۱/۵ نمره )

$$C = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

یخ

$$L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

۱۲- گاز داخل یک استوانه چرخه ای مطابق شکل زیر را می پیماید. گرمای مبادله شده در این چرخه چند ژول است؟



( ۱/۲۵ نمره )

۱۳- یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۱۰۰ ژول گرما از منبع دما بالا میگیرد و ۶۰ ژول گرما به منبع دما پایین میدهد و بقیه آن به کار تبدیل میشود. ( ۲ نمره )

الف) بازده این ماشین چقدر است؟

ب) اگر هر چرخه ۰/۵ ثانیه طول بکشد توان خروجی این ماشین چقدر است؟



### دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

\*\*\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.\*\*\*

رمز:

۱- عبارت های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۱/۲۵ نمره)

الف) اساس تجربه و آزمایش در فیزیک (مشاهده- اندازه گیری) است. ص ۴ کتاب

ب) فشار یک کمیت (زده ای - برداری) است. ص ۳۳ کتاب

پ) کار نیروی اصطکاک به مسیر حرکت بستگی (دارد - ندارد). ص ۹۲ کتاب

ت) دماسنج (گازی - ترموکوپل) از دماسنج های معیار محسوب میشود. ص ۱۶ کتاب

ث) تبادل انرژی بین محیط و گاز در فرآیند هم حجم از طریق (کار - گرما) صورت میگیرد ص ۱۳۱ کتاب

۲- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. (۱ نمره)

الف) حالت پلاسما در دماهای پایین رخ میدهد. نادرست. ص ۲۴ کتاب

ب) اگر بتوانیم از مقاومت هوا صرف نظر کنیم انرژی مکانیکی در تمام مسیر پایسته میماند. درست ص ۹۸

پ) دستگاه گردش خون در بدن مثالی از همرفت طبیعی است. نادرست. ص ۱۱۴

ت) در فرآیند بی در رو بین محیط و دستگاه، گرما مبادله میشود. نادرست. ص ۱۳۷

۳- هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۲/۵ نمره)

الف) چگالی: حجم واحد حجم. ص ۱۶ کتاب

ب) نیروی شناوری: نیروی که از طرف مایع رو به بالا بر جسم وارد میشود. ص ۴۱ کتاب

پ) سامانه منزوی: سامانه ای که نه انرژی و نه ماده از آن بیرون میرود. ص ۷۲ کتاب

ت) ظرفیت گرمایی: مقدار گرمایی که جسم یا اجزای آن در دماهای مختلف میتواند بپذیرد. ص ۱۰۰ کتاب

ث) فرآیند ایزتاور: فرآیندی که در آن دمای سیستم تغییر نمیکند. ص ۹۷ کتاب

تبادل اولیه ترکیب با جد فرآیند را با بارار نویسیم. ص ۱۴۸

## در این قسمت چیزی ننویسید

به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) از عوامل موثر بر دقت اندازه گیری دو مورد نام ببرید. (۰/۵ نمره) ۱۴  
**دقت وسیله اندازه گیری - مهارت نقصان آزمایشگر**

ب) چرا سطح جیوه در لوله موئین برآمده می باشد؟ (۰/۵ نمره) ۱۳  
**چون نیروی هم چسبی بین مولکولهای جیوه بزرگتر از نیروی دافعی بین مولکولهای جیوه و شیشه است**

پ) قضیه کار و انرژی جنبشی را بیان کنید؟ (۰/۵ نمره) ۹۱  
**کار کل نیروها در برابر هم برابر است با تغییرات انرژی جنبشی جسم در همان محیطی**

ت) چرا تخم مرغ در ارتفاعات بالاتر دیرتر آب پز میشود؟ (۰/۵ نمره) ۱۰۹  
**حرارتها کمتر فشار هوا کمتر نوره و دما کمتر است**

ث) منظور از اینکه انبساط آب، غیر عادی است یعنی چه؟ (۰/۵ نمره) ۹۵  
**آب بین منفرد کم حالت تغییر داری در این محدوده با افزایش دما و همگام دما**

ه) انتهای یک سرنگ حاوی هوا را مسدود و آن را وارد حجم بزرگی از آب کنید پس از مدتی سرنگ را به آرامی بفشارید هوای درون سرنگ چه فرآیندی را طی میکند؟ (۰/۵ نمره) ۱۰۸  
**فشار است**

۵- تندی اتومبیلی  $\frac{36}{h} km$  است. این تندی را بر حسب  $\frac{m}{s}$  و بصورت تبدیل زنجیره ای بنویسید. (۰/۵ نمره) ۱۰۸

$$36 \frac{km}{h} \times \frac{1000m}{1km} \times \frac{1h}{3600s} = 10 \frac{m}{s}$$

۶- آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهنده پدیده کشش سطحی باشد. (۱ نمره) ۱۹

**مدار لوله های نرینه که در سطح آب  
 و عوامل موثر مانند دما و چسبندگی و کشش سطحی را بسنجید**



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

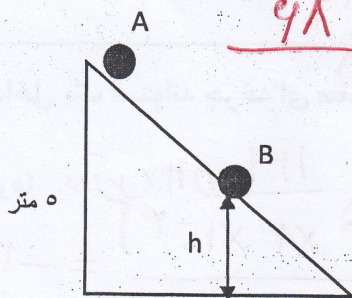
۷- سطح مقطع لوله سرنگی برابر  $0.5$  سانتی متر مربع و سطح مقطع سوزن سرنگ  $0.02$  سانتی متر مربع است. اگر پیستون سرنگ را با تندی  $1/5$  سانتی متر بر ثانیه هل دهیم مایع با چه تندی از نوک سوزن خارج میشود؟ (۱ نمره)

۴۵

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$0.5 \times 1.5 = 0.02 V_2 \Rightarrow V_2 = 37.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۸- جسمی به جرم  $m$  از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به سمت پایین پرتاب شده و با تندی  $12 \frac{m}{s}$  از نقطه B میگذرد. با صرف نظر از اتلاف انرژی، ارتفاع نقطه B از سطح چقدر است؟ (۱/۵ نمره)  $g = 10 \frac{N}{Kg}$



۹۸

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 10^2\right) + 10 \cdot (5) = \frac{1}{2} (12)^2 + 10 \cdot h_B \Rightarrow 10 \cdot h_B = 20$$

$h_B = 2 \text{ m}$

۹- چه مقدار گرما به یک قطعه فلز به جرم  $400$  گرم بدهیم تا افزایش طول آن  $0.004$  طول اولیه گردد؟ (۲ نمره)

$$c = 400 \frac{J}{Kg^{\circ}C}, \quad \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}C}$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \Rightarrow 0.004 \cdot 1 = 2 \times 10^{-5} \cdot 1 \cdot \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 200^{\circ}C$$

$$Q = m c \Delta \theta = 0.4 \times 400 \times 200 = 32000 \text{ J}$$

۱۰- ۲ کیلوگرم آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $1/5$  کیلو وات می ریزیم و آن را روشن میکنیم.

الف) از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری چقدر گرما به آب داده میشود؟ (۰/۷۵ نمره) مثال ۴-۱۳ ص ۱۱۰

$$Q = m L_v = 2 \times 2256000 = 4.5 \times 10^6 \text{ J}$$

## در این قسمت چیزی ننویسید

(ب) چه مدت طول میکشد تا این فرایند انجام شود؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی به آب میرسد) (۰/۷۵ نمره)

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow 1500 = \frac{415 \times 10^4}{t}$$

$$t = 2766.67 \text{ s} = 46 \text{ دقیقه}$$

۱۱- چه مقدار گرما لازم است تا ۸۰۰ گرم یخ  $10^\circ\text{C}$  را بطور کامل ذوب کند؟ (۱/۵ نمره)

$$C = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

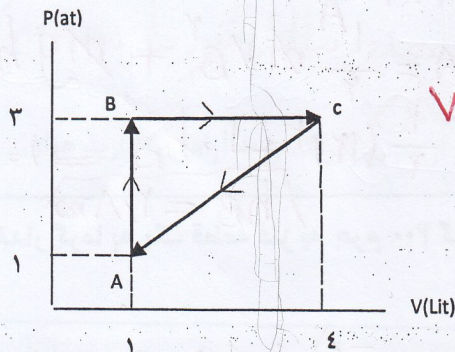
یخ

$$L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

آب → یخ → یخ -۱۰

$$Q_p' = mC\Delta\theta + mL_F = (0.8 \times 2100 \times 10) + (0.8 \times 336000) = 285600 \text{ J}$$

۱۲- گاز داخل یک استوانه چرخه ای مطابق شکل زیر را می پیماید. گرمای مبادله شده در این چرخه چند ژول است؟



(۱/۲۵ نمره)  $\frac{149}{13}$

$$W = -S = -\left(\frac{2 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^{-3}}{2}\right) = -300 \text{ J}$$

داخل  
حرکت

$$\Delta U = 0 \rightarrow Q = -W = +300 \text{ J}$$

۱۳- یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۱۰۰ ژول گرما از منبع دما بالا میگیرد و ۶۰ ژول گرما به منبع دما پایین میدهد و بقیه آن به کار تبدیل میشود. (۲ نمره)  $\frac{149}{13}$

$$Q_H = 100 \text{ J}$$

$$|Q_L| = +60 \text{ J}$$

الف) بازده این ماشین چقدر است؟

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{Q_H - |Q_L|}{Q_H} = \frac{40}{100} = 0.4 \times 100 = 40\%$$

(ب) اگر هر چرخه ۰/۵ ثانیه طول بکشد توان خروجی این ماشین چقدر است؟

$$P = \frac{W}{t} = \frac{40}{0.5} = 80 \text{ W}$$