



ساعت امتحان: 10/30 صبح  
وقت امتحان: 100 دقیقه  
تاریخ امتحان: 1389 / 10 / 20  
تعداد برگ سوال: 2 برگ

نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی هاتف نوبت امتحانی: دی ماه 1389  
نام پدر: پایه: سوم رشته: ریاضی فیزیک  
نام دبیر: جناب آقای سعیدی سال تحصیلی: 1390 - 1389

شماره صندلی (شماره داوطلب):  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: فیزیک 3

بارم

سئوالات

1- چرخه  $(p - T)$  روبه رو مربوط به یک مول گاز کامل تک اتمی است.

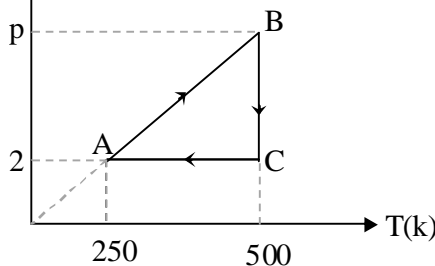
$P (\times 10^5 \text{ pa})$

$$R = 8 \frac{J}{\text{mol } k}$$

$$C_{Mp} = \frac{5}{2}R$$

$$C_{Mv} = \frac{3}{2}R$$

0/5  
0/5  
0/5



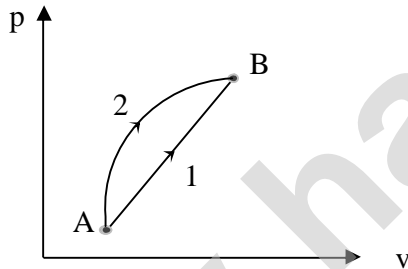
الف) فشار گاز  $P$  چند اتمسفر است؟

ب) کار انجام شده در فرآیند  $A \rightarrow C$  چند ژول است؟

ج) گرمای فرآیند هم حجم چند ژول است؟

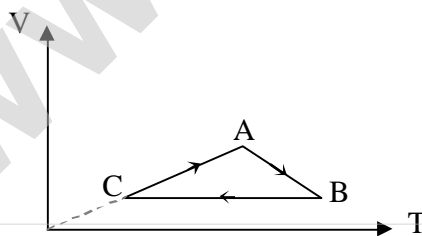
2- در نمودار  $P - v$  گاز کامل که در شکل نشان داده شده، گاز از حالات  $A$  به حالات  $B$  یکبار طی فرآیند 1 و بار دیگر طی فرآیند 2 می رود تغییر انرژی درونی این دو گاز را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.

0/75



3- چرخه  $V - T$  نشان داده شده که مربوط به یک گاز کامل است را در نظر بگیرید این جدول را به پاسخ برگ منتقل کنید و خانه های جدول را با علامت + و - و صفر وارد کنید.

2/25



$\Delta P$	$\Delta U$	$Q$	$W$	
				$A \rightarrow B$
				$B \rightarrow C$
				$C \rightarrow A$
				چرخه

0/75

4- نشان دهید در یک فرآیند بی دررو انبساطی یک گاز کامل دمای گاز کم می شود (با روابط و استدلال فیزیکی)

پاسخ سئوالات در روی برگ سوال نوشته نشود، نیاز به پاسخنامه سفید دارد.

بارم

- 5- یک ماشین گرمایی در هر ثانیه 40 بار چرخه ای را می پیماید این ماشین در هر چرخه 8000 ژول گرما از منبع گرم دریافت می کند و 6000 ژول گرما هدر می دهد .  
 الف) بازده گرمایی ماشین را حساب کنید .  
 ب) توان ماشین را حساب کنید .  
 ج) اگر گرمای حاصل از سوخت  $4 \times 10^5$  ژول بر گرم باشد جرم سوخت مصرفی را در هر چرخه حساب کنید .

0/75

0/5

0/5

0/75

- 6- یک ماشین گرمایی کارنو بین دو منبع با دماهای  $23^\circ\text{C}$  و  $77^\circ\text{C}$  کار می کند بیشینه بازده این ماشین را حساب کنید .

- 7- توان یک یخچال 250 وات و ضریب عملکرد آن 4 است می خواهیم توسط این یخچال 2 کیلوگرم آب  $40^\circ\text{C}$  را به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل کنیم .

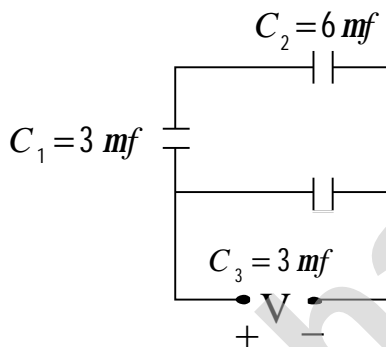
$$(C = 4200 \frac{J}{kg.k})$$

- الف) گرمایی که باید یخچال از این آب بگیرد چند ژول است ؟  
 ب) چه مدت این عمل طول می کشد ؟

0/5

0/75

- 8- در مدار شکل مقابل مطلوبست :



الف) ظرفیت معدل خازنها

ب) اگر انرژی ذخیره شده در مجموعه خازن ها 250 میکروژول

باشد اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $C_2$  چند ولت است ؟

0/75

1

- 9- جاهای خالی را مناسب پر کنید .

الف) کدامیک منبع گرمایی بهتری است؟ (یخ صفر درجه - مخلوط آب و یخ در حال تعادل )

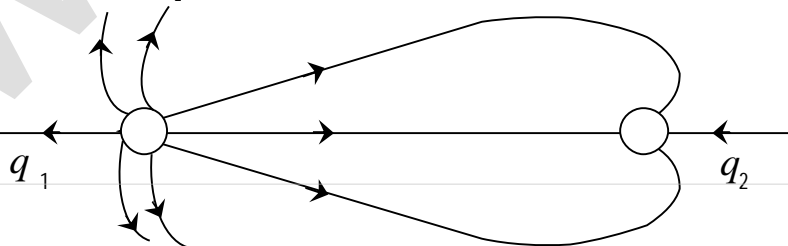
ب) یخچال با در باز باعث ..... دمای اتاق می شود . (افزایش - کاهش )

ج) وقتی به یک جسم (رسنا - نارسنا) بار الکتریکی داده می شود . بار در محل داده شده به جسم باقی می ماند .

د) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا برداری است که بصورت (عمود - مماس) بر خط میدان در آن نقطه رسم می شود .

ه) در شکل زیر نوع بار  $q_1$  ..... (مثبت - منفی) است و اندازه آن ..... (بیشتر - کمتر) از  $q_2$  است .

1/5



- 10- مفاهیم زیر را تعریف کنید .

الف) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی

ب) فروشکست

1

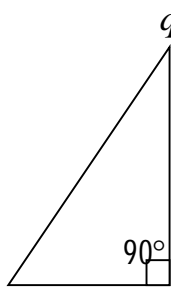
پاسخ سوالات در روی برگ سوال نوشته نشود، نیاز به پاسخنامه سفید دارد.

بارم

1/5

0/5

11- سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه ی ABC ثابت شده اند.  $q_C = -4mc$  ( الف ) بزرگی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره ی باردار واقع در رأس زویه ی قائمه را محاسبه کنید. ( ب ) میدان الکتریکی را در رأس قائم بدست آورید.



$$K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \quad AB = 3cm \quad AC = 2\sqrt{3}cm$$

$$q_B = +4mc \quad q_A = +2mc$$

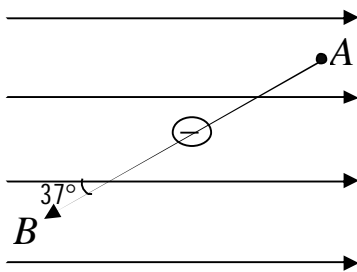
( الف )

12- اگر بار الکتریکی  $q = -2mc$  در یک میدان الکتریکی حرکت کند و انرژی جنبشی آن از  $2mJ$  به  $6mJ$  برسد:

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه را حساب کنید.

( ب ) سپس بگویید که این بار در جهت میدان حرکت کرده یا در خلاف جهت میدان؟

0/25



13- بار الکتریکی  $q = -20\mu C$  در میدان الکتریکی و یکنواخت  $E = 8 \times 10^6 \frac{N}{C}$

مطابق شکل به اندازه 4 متر جابجا می شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را در این 4 متر جابجایی پیدا کنید.

$$\cos 37 = 0/8 \quad \cos 53 = 0/6$$

1

1

14- آزمایشی طرح کنید که در آن بتوان نشان داد چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک تیزتر بیشتر است؟  
وسایل مورد نیاز: مولد بل الکتریکی (ولتدوگراف) - مخروط فلزی روی پایه های نرسانا - چند آونگ الکتریکی - گیره

1

15- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$  که جهت آن قائم و رو به پایین است. ذره ای بارداری به جرم 2 گرم معلق و به حال

سکون قرار دارد. اگر  $g = 10 \frac{N}{kg}$  باشد، اندازه و نوع بار ذره را مشخص کنید.

0/75

16- عوامل موثر در ظرفیت خازن تخت را نام ببرید.

20

جمع کل

پاسخ سؤالات در روی برگ سوال نوشته نشود، نیاز به پاسخنامه سفید دارد.