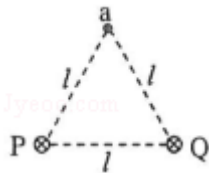




4. (6分) 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80cm 的两点上, 弹性绳的原长也为 80cm。将一钩码挂在弹性绳的中点, 平衡时弹性绳的总长度为 100cm; 再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点, 则弹性绳的总长度变为 (弹性绳的伸长始终处于弹性限度内) ( )

- A. 86cm                  B. 92cm                  C. 98cm                  D. 104cm

5. (6分) 如图, 在磁感应强度大小为  $B_0$  的匀强磁场中, 两长直导线 P 和 Q 垂直于纸面固定放置, 两者之间的距离为  $l$ 。在两导线中均通有方向垂直于纸面向里的电流  $I$  时, 纸面内与两导线距离均为  $l$  的 a 点处的磁感应强度为零。如果让 P 中的电流反向、其他条件不变, 则 a 点处磁感应强度的大小为 ( )

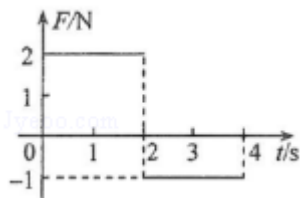


- A. 0                          B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}B_0$                   C.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}B_0$                   D.  $2B_0$

6. (6分) 在光电效应实验中, 分别用频率为  $\nu_a$ 、 $\nu_b$  的单色光 a、b 照射到同种金属上, 测得相应的遏止电压分别为  $U_a$  和  $U_b$ 、光电子的最大初动能分别为  $E_{ka}$  和  $E_{kb}$ ,  $h$  为普朗克常量。下列说法正确的是 ( )

- A. 若  $\nu_a > \nu_b$ , 则一定有  $U_a < U_b$   
 B. 若  $\nu_a > \nu_b$ , 则一定有  $E_{ka} > E_{kb}$   
 C. 若  $U_a < U_b$ , 则一定有  $E_{ka} < E_{kb}$   
 D. 若  $\nu_a > \nu_b$ , 则一定有  $h\nu_a - E_{ka} > h\nu_b - E_{kb}$

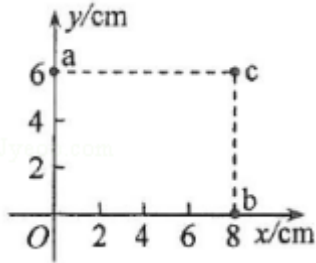
7. (6分) 一质量为 2kg 的物块在合外力  $F$  的作用下从静止开始沿直线运动。  $F$  随时间  $t$  变化的图线如图所示, 则 ( )



- A.  $t=1s$  时物块的速率为 1m/s  
 B.  $t=2s$  时物块的动量大小为 4kg•m/s  
 C.  $t=3s$  时物块的动量大小为 5kg•m/s

D.  $t=4s$  时物块的速度为零

8. (6分) 一匀强电场的方向平行于  $xOy$  平面, 平面内  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的位置如图所示, 三点的电势分别为  $10V$ 、 $17V$ 、 $26V$ 。下列说法正确的是 ( )



- A. 电场强度的大小为  $2.5V/cm$   
B. 坐标原点处的电势为  $1V$   
C. 电子在  $a$  点的电势能比在  $b$  点的低  $7eV$   
D. 电子从  $b$  点运动到  $c$  点, 电场力做功为  $9eV$

## 二、非选择题 (共 4 小题, 满分 47 分)

9. (6分) 某探究小组做“验证力的平行四边形定则”实验, 将画有坐标轴 (横轴为  $x$  轴, 纵轴为  $y$  轴, 最小刻度表示  $1mm$ ) 的纸贴在桌面上, 如图 (a) 所示。将橡皮筋的一端  $Q$  固定在  $y$  轴上的  $B$  点 (位于图示部分除外), 另一端  $P$  位于  $y$  轴上的  $A$  点时, 橡皮筋处于原长。

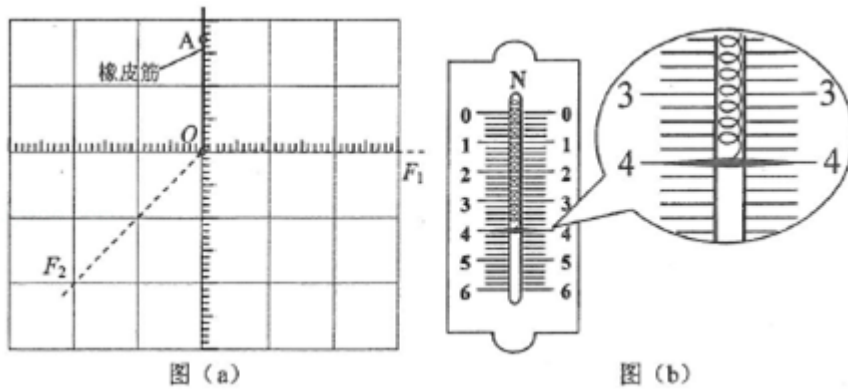
(1) 用一只测力计将橡皮筋的  $P$  端沿  $y$  轴从  $A$  点拉至坐标原点  $O$ , 此时拉力  $F$  的大小可由测力计读出。测力计的示数如图 (b) 所示,  $F$  的大小为  $N$ 。

(2) 撤去 (1) 中的拉力, 橡皮筋  $P$  端回到  $A$  点; 现使用两个测力计同时拉橡皮筋, 再次将  $P$  端拉至  $O$  点, 此时观察到两个拉力分别沿图 (a) 中两条虚线所示的方向, 由测力计的示数读出两个拉力的大小分别为  $F_1=4.2N$  和  $F_2=5.6N$ 。

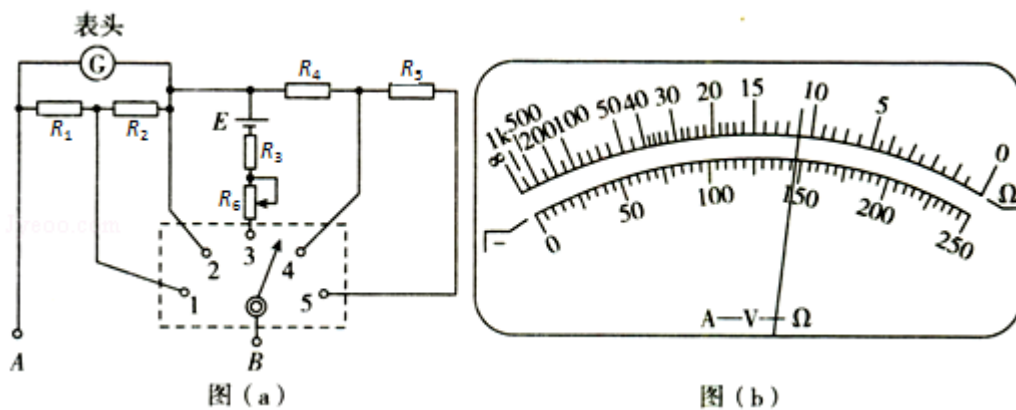
(i) 用  $5mm$  长度的线段表示  $1N$  的力, 以  $O$  点为作用点, 在图 (a) 中画出力  $F_1$ 、 $F_2$  的图示, 然后按平行四边形定则画出它们的合力  $F_{\text{合}}$ ;

(ii)  $F_{\text{合}}$  的大小为 \_\_\_\_\_  $N$ ,  $F_{\text{合}}$  与拉力  $F$  的夹角的正切值为 \_\_\_\_\_。

若  $F_{\text{合}}$  与拉力  $F$  的大小及方向的偏差均在实验所允许的误差范围之内, 则该实验验证了力的平行四边形定则。

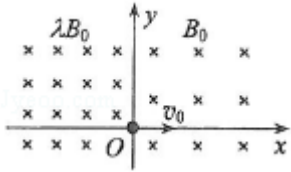


10. (9分) 图(a)为某同学组装完成的简易多用电表的电路图。图中E是电池， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 和 $R_5$ 是固定电阻， $R_6$ 是可变电阻；表头G的满偏电流为 $250\mu\text{A}$ ，内阻为 $480\Omega$ 。虚线方框内为换挡开关，A端和B端分别于两表笔相连。该多用电表有5个挡位，5个挡位为：直流电压1V挡和5V挡，直流电流1mA挡和2.5mA挡，欧姆 $\times 100\Omega$ 挡。



- (1) 图(a)中的A端与\_\_\_\_\_ (填“红”或“黑”)色表笔相连接。
- (2) 关于 $R_6$ 的使用，下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。
  - A. 在使用多用电表之前，调整 $R_6$ 使电表指针指在表盘左端电流“0”位置
  - B. 使用欧姆挡时，先将两表笔短接，调整 $R_6$ 使电表指针指在表盘右端电阻“0”位置
  - C. 使用电流挡时，调整 $R_6$ 使电表指针尽可能指在表盘右端电流最大位置
- (3) 根据题给条件可得 $R_1+R_2=_____ \Omega$ ， $R_4=_____ \Omega$ 。
- (4) 某次测量时该多用电表指针位置如图(b)所示。若此时B端是与“1”连接的，则多用电表读数为\_\_\_\_\_；若此时B端是与“3”相连的，则读数为\_\_\_\_\_；若此时B端是与“5”相连的，则读数为\_\_\_\_\_。(结果均保留3为有效数字)

11. (12分) 如图, 空间存在方向垂直于纸面 ( $xOy$  平面) 向里的磁场。在  $x \geq 0$  区域, 磁感应强度的大小为  $B_0$ ;  $x < 0$  区域, 磁感应强度的大小为  $\lambda B_0$  (常数  $\lambda > 1$ )。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的带电粒子以速度  $v_0$  从坐标原点  $O$  沿  $x$  轴正向射入磁场, 此时开始计时, 当粒子的速度方向再次沿  $x$  轴正向时, 求 (不计重力)
- (1) 粒子运动的时间;
  - (2) 粒子与  $O$  点间的距离。



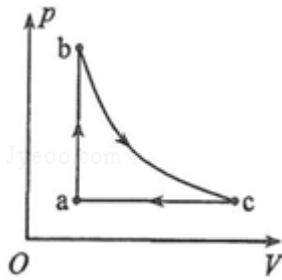
12. (20分) 如图, 两个滑块 A 和 B 的质量分别为  $m_A=1\text{kg}$  和  $m_B=5\text{kg}$ , 放在静止于水平地面上的木板的两端, 两者与木板间的动摩擦因数均为  $\mu_1=0.5$ ; 木板的质量为  $m=4\text{kg}$ , 与地面间的动摩擦因数为  $\mu_2=0.1$ . 某时刻 A、B 两滑块开始相向滑动, 初速度大小均为  $v_0=3\text{m/s}$ . A、B 相遇时, A 与木板恰好相对静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度大小  $g=10\text{m/s}^2$ . 求
- (1) B 与木板相对静止时, 木板的速度;
  - (2) A、B 开始运动时, 两者之间的距离。



[物理--选修 3-3] (15分)

13. (5分) 如图, 一定质量的理想气体从状态 a 出发, 经过等容过程 ab 到达状态 b, 再经过等温过程 bc 到达状态 c, 最后经等压过程 ca 回到状态 a. 下列

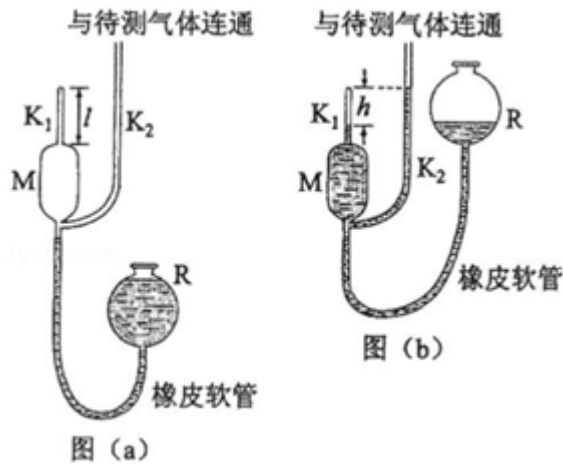
说法正确的是 ( )



- A. 在过程 ab 中气体的内能增加
- B. 在过程 ca 中外界对气体做功
- C. 在过程 ab 中气体对外界做功
- D. 在过程 bc 中气体从外界吸收热量
- E. 在过程 ca 中气体从外界吸收热量

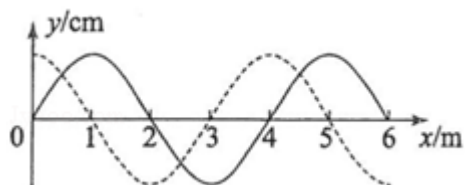
14. (10分) 一种测量稀薄气体压强的仪器如图 (a) 所示, 玻璃泡 M 的上端和 下端分别连通两竖直玻璃细管  $K_1$  和  $K_2$ .  $K_1$  长为  $l$ , 顶端封闭,  $K_2$  上端与待测 气体连通; M 下端经橡皮软管与充有水银的容器 R 连通. 开始测量时, M 与  $K_2$  相通; 逐渐提升 R, 直到  $K_2$  中水银面与  $K_1$  顶端等高, 此时水银已进入  $K_1$ , 且  $K_1$  中水银面比顶端低  $h$ , 如图 (b) 所示. 设测量过程中温度、与  $K_2$  相通 的待测气体的压强均保持不变. 已知  $K_1$  和  $K_2$  的内径均为  $d$ , M 的容积为  $V_0$ , 水银的密度为  $\rho$ , 重力加速度大小为  $g$ . 求:

- (i) 待测气体的压强;
- (ii) 该仪器能够测量的最大压强.



[物理--选修 3-4] (15 分)

15. 如图, 一列简谐横波沿  $x$  轴正方向传播, 实线为  $t=0$  时的波形图, 虚线为  $t=0.5\text{s}$  时的波形图. 已知该简谐波的周期大于  $0.5\text{s}$ . 关于该简谐波, 下列说法正确的是 ( )



- A. 波长为  $2\text{ m}$
  - B. 波速为  $6\text{ m/s}$
  - C. 频率为  $1.5\text{ Hz}$
  - D.  $t=1\text{ s}$  时,  $x=1\text{ m}$  处的质点处于波峰
  - E.  $t=2\text{ s}$  时,  $x=2\text{ m}$  处的质点经过平衡位置
16. 如图, 一半径为  $R$  的玻璃半球,  $O$  点是半球的球心, 虚线  $OO'$  表示光轴 (过球心  $O$  与半球底面垂直的直线). 已知玻璃的折射率为  $1.5$ . 现有一束平行光垂直入射到半球的底面上, 有些光线能从球面射出 (不考虑被半球的内表面反射后的光线). 求:

- (i) 从球面射出的光线对应的入射光线到光轴距离的最大值;
- (ii) 距光轴  $\frac{R}{3}$  的入射光线经球面折射后与光轴的交点到  $O$  点的距离.

