

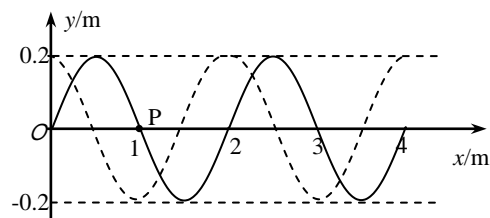
## 高三物理作业 46

1. 电磁波和机械波的相同之处是 ( ) B  
 (A) 都可以在真空中传播 (B) 都可以发生干涉和衍射现象  
 (C) 它们在同一介质中传播速度相同 (D) 都有纵波和横波
2. 物体体积增大从而分子间距变大时, 下列物理量中一定减小的是 ( ) B  
 (A) 分子力 (B) 分子引力 (C) 分子势能 (D) 内能
3. 用单分子油膜法测出油酸分子(视为球形)的直径后, 还需要下列哪一个物理量就可以计算出阿伏伽德罗常数 ( ) C  
 (A) 油滴的体积 (B) 油滴的质量  
 (C) 油酸的摩尔体积 (D) 油酸的摩尔质量

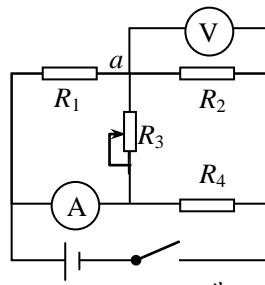
4. 如图所示为 $\alpha$ 粒子散射实验装置,  $\alpha$ 粒子打到荧光屏上都会引起闪烁, 若将带有荧光屏的显微镜分别放在图中 A、B、C、D 四处位置。则这四处位置在相等时间内统计的闪烁次数可能符合事实的是 ( ) A  
 (A) 1305、25、7、1 (B) 202、405、625、825  
 (C) 1202、1010、723、203 (D) 1202、1305、723、203
5. 四种颜色的光分别通过同一双缝产生的双缝干涉图案如图中各选项所示, 用这四种颜色的光分别照射某金属板, 只有两种光能产生光电效应, 则能产生光电效应的光线中, 光子能量较小的光对应的双缝干涉图案是 ( ) C



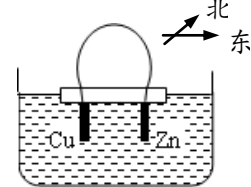
6. 一列沿  $x$  轴正方向传播的简谐横波, 波速为  $0.5\text{m/s}$ , 在某时刻波形如图中实线所示, 经过一段时间后波形如图中虚线所示, 在这段时间内, 图中 P 处的质点通过的路程可能是 ( ) C  
 (A)  $0.4\text{m}$  (B)  $0.5\text{m}$   
 (C)  $0.6\text{m}$  (D)  $0.7\text{m}$



7. 如图所示的电路中,  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  皆为定值电阻,  $R_3$  为滑动变阻器, 电源的电动势为  $E$ , 内阻为  $r$ , 设理想电流表的示数为  $I$ , 理想电压表的示数为  $U$ , 当滑动变阻器的滑臂向  $a$  端移动过程中 ( ) B  
 (A)  $I$  变大,  $U$  变小 (B)  $I$  变大,  $U$  变大  
 (C)  $I$  变小,  $U$  变大 (D)  $I$  变小,  $U$  变小

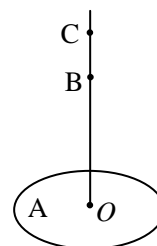


8. 在稀硫酸溶液中有一矩形绝缘浮子, 它的上部是一轻金属环, 轻金属环的两端分别和溶液中的铜片和锌片相连, 一开始金属环所处的方位如图所示, 则松开浮子后 ( ) A  
 (A) 浮子一直保持静止不动 (B) 浮子将不停地转动  
 (C) 浮子将转过  $90^\circ$  后再保持静止  
 (D) 浮子将转过  $180^\circ$  后再保持静止



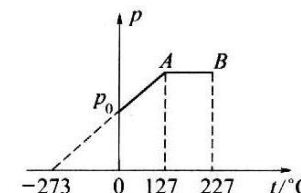
9. 在粗糙的水平面上受拉力作匀加速直线运动的物体, 在它所受的合力逐渐减小而方向不变的过程中, 物体的 ( ) A  
 (A) 机械能越来越大, 速度越来越大 (B) 机械能越来越小, 速度越来越小  
 (C) 机械能越来越大, 速度越来越小 (D) 机械能越来越小, 速度越来越大

10. 如图所示, 水平固定的小圆盘 A 带电量为  $Q$ , 电势为零, 从盘心处  $O$  释放一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的小球, 由于电场力的作用, 小球竖直上升的最大高度可达盘中心竖直线上的 C 点, 已知  $OC=h$ 。又知道过竖直线上 B 点时小球的速度最大, 由此可确定  $Q$  所形成的电场中的物理量是 ( ) A

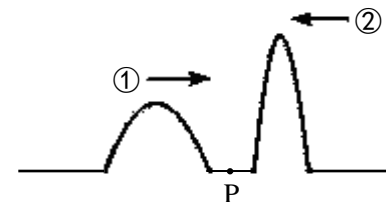


- (A) B 点的场强 (B) C 点的场强  
 (C) B 点的电势 (D) A 点的电势

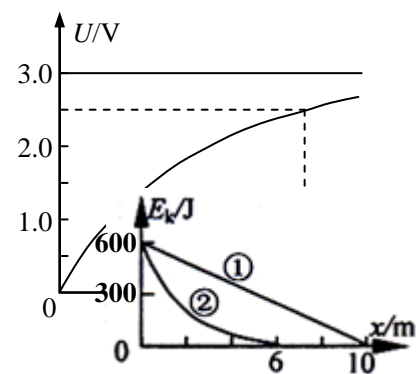
11. 如图所示为  $0.25\text{mol}$  某种气体的  $p-t$  图线, 图中  $p_0$  为标准大气压。则气体在标准状况下的体积是 \_\_\_\_\_ L, 在 B 状态时的体积是 \_\_\_\_\_ L。5.6; 7



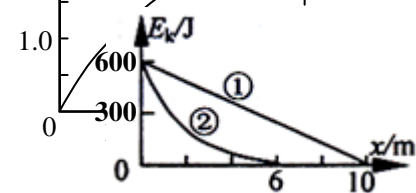
12. 美国物理学家 \_\_\_\_\_ 第一个用油滴法测出了元电荷的电荷量, 其实验是利用作用在油滴上的电场力和重力平衡而测量电荷量的, 电场由两块带电平行板产生。实验中, 若两块极板的电势差为  $U$  时, 半径为  $r$ 、电荷量为  $2e$  的油滴保持静止状态; 当电势差增加到  $4U$  时, 半径为  $2r$  的油滴也保持静止状态, 则该油滴所带的电荷量为 \_\_\_\_\_。密立根,  $4e$
13. 一个波源在绳的左端发出半个波①: 频率为  $f_1$ , 振幅为  $A_1$ ; 同时另一个波源在绳的右端发出半个波②: 频率为  $f_2$ , 振幅为  $A_2$ 。P 为两波源的中点, 则两列波 \_\_\_\_\_ (填“同时”或“先后”) 到达两波源的中点 P; 两列波相遇后, 绳上任一质点可达的最大正向位移为 \_\_\_\_\_。同时,  $A_1 + A_2$ 。



14. 某闭合电路的路端电压  $U$  随外电阻  $R$  变化的图线如图所示, 则电源的电动势为 \_\_\_\_\_ V, 电源的内电阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。3, 1



15. 有一种利用蓄电池提供动力的电动自行车装有发电机, 当关闭动力让车滑行时, 发电机利用充电装置可向车载的蓄电池充电, 则充电过程是将 \_\_\_\_\_ 能转化成化学能的过程。现有某人骑这样的电动车自行车, 以  $600\text{J}$  的初动能在粗糙的水平路面上滑行, 第一次关闭发电机充电装置, 让车自由滑行, 其动能随位移变化的关系如图线①所示; 第二次启动发电机充电装置, 其动能随位移变化的关系如图线②所示, 设前后二次地面和空气对车产生的阻力恒定且相等, 则第二次时蓄电池增加的化学能最多是 \_\_\_\_\_ J。电; 240

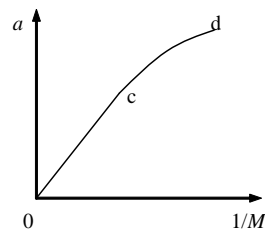


16. 如图所示是某同学在“用 DIS（位移传感器、数据采集器、计算机）研究加速度与质量的关系”的实验中获得的数据图线。

(1) 在该实验中采用控制变量法，应保持\_\_\_\_\_不变，用 DIS 测小车的加速度，小车上安装的是位移传感器的\_\_\_\_\_部分。钩码的重力，发射器

(2) (单选题) 改变小车的总质量  $M$ ，多次重复测量。在某次实验中根据测得的多组数据可画出  $a-1/M$  关系图线如图所示，此图线的 cd 段明显偏离直线，造成此误差的主要原因是 ( ) D

- (A) 小车与轨道之间的摩擦力越来越大 (B) 导轨处于水平状态  
(C) 所挂钩码的质量太小 (D) 所用小车的总质量

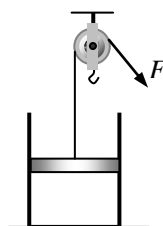


太小

17. 如图所示，钢筒质量为 20kg，活塞质量为 5kg，活塞横截面积为  $100\text{cm}^2$ ，当绳索松弛时，筒内空气柱长 16cm，已知大气压强为  $1.0 \times 10^5\text{Pa}$ ，设钢筒足够长。现慢慢拉动绳子，试问：

- (1) 拉力至少为多大时钢筒才能脱离地面上升？此时筒内气柱长度为多少？  
(2) 若拉力为 400N，则活塞可达的最大加速度为多少？

250N, 21cm,  $80\text{m/s}^2$ .



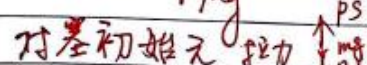
46-17.  $\leftrightarrow$  由题取整体(筒+塞)  $\uparrow T$   
缓缓移动  $\Sigma F=0$   $\downarrow (M+m)g$

$$T = (M+m)g = 250\text{N}$$



由平衡  $\Sigma F=0$   $p = p_0 - \frac{(M+m)g}{S} = (1 \times 10^5 - \frac{2000}{100 \times 10^{-4}}) \text{Pa}$

$$p_0 S = p S + (M+m)g = 8 \times 10^4 \text{Pa}$$



$$p = p_0 + \frac{mg}{S}$$

对气体: T 不变 由玻意耳定律  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

$$p_1 = \frac{(M+m)g}{S} + p_0 \quad V_1 = h_1 \cdot S \quad p_2 = 8 \times 10^4 \text{Pa} \quad V_2 = h_2 \cdot S$$

$$h_2 = \frac{(p_1 - p_2) h_1}{p_2} = \frac{(1.0 \times 10^5 - 8 \times 10^4) \times 0.16 \text{m}}{8 \times 10^4} = 0.21 \text{m} = 21 \text{cm}$$

$\Rightarrow$  取整体:  $\uparrow T'$  由牛顿第二定律  $T' - (M+m)g = (M+m)a$   
 $\downarrow (M+m)g$   $\Sigma F = ma$

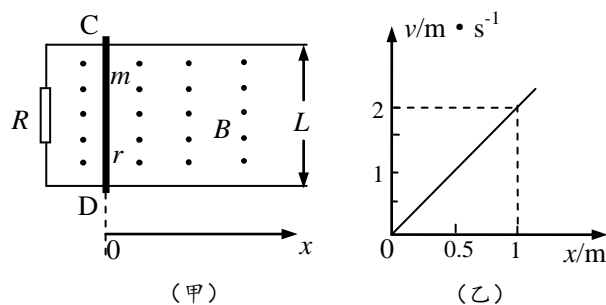
(2) 对塞:  $\uparrow T$  由牛顿第二定律  $\Sigma F = ma$   
 $\downarrow p_0 S$   $T + p S - p_0 S - mg = ma$   
 $\downarrow mg$

当  $p$  最大时  $a$  最大, 由玻意耳定律  $V$  最小时  $p$  最大即初始状态.

$$p = p_0 + \frac{mg}{S} \quad \text{代入数据} \quad a = \frac{T + p S - p_0 S}{m} - g = 80 \text{m/s}^2$$



18. 如图(甲)所示, 左侧接有定值电阻  $R=2\Omega$  的水平粗糙导轨处于垂直纸面向外的匀强磁场中, 磁感应强度  $B=1\text{T}$ , 导轨间距为  $L=1\text{m}$ 。一质量  $m=2\text{kg}$ , 阻值  $r=2\Omega$  的金属棒在拉力  $F$  作用下由静止开始从 CD 处沿导轨向右加速运动, 金属棒与导轨间动摩擦因数  $\mu=0.25$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ 。金属棒的速度-位移图像如图(乙)所示, 则从起点发生  $s=1\text{m}$  位移的过程中



- (1) 电阻  $R$  上电流方向如何?
- (2) 求通过电阻  $R$  的电量;
- (3) 通过计算, 描述该过程中金属棒所受安培力的变化情况;
- (4) 求 拉 力 做 的 功 。

46-18

(1) 由题 CD 导体切割磁感线右手定则形成顺时针电流,  $R$  自下而上

(2) 设  $R$  中电流  $I$ , 由动生电动势  $\mathcal{E}=BLv$  ①

用全电路欧姆定律  $I=\frac{\mathcal{E}}{R+r}$  ②

由  $q=It$  有  $q=\sum i \Delta t = \sum \frac{BLv}{R+r} \Delta t = \frac{BL \cdot s}{R+r}$

代入数据  $q = \frac{1 \times 1 \times 1}{2+2} \text{C} = 0.25 \text{C}$

(3) 由安培力  $F=BIL$  ③ 左手定则安培力向左

$F = \frac{B^2 L^2 v}{R+r}$  由  $v-x$  为线性关系  $k = \frac{\Delta v}{\Delta x} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \frac{\Delta t}{\Delta x} = \frac{a}{v}$

由题知  $v$  随  $x$  线性增加  $v=2x$  [数形结合] ④

$F$  与  $x$  线性关系且变大

(4) 对棒受力  $\leftarrow f \rightarrow F$

由动能定理  $\Delta E_k = \sum W$   $\Delta E_k = W_F + W_A + W_f$

$W_f = -\mu mg \cdot s$   $W_A = -\sum_{x=0}^1 \frac{1}{R+r} B^2 L^2 v \cdot \Delta x$  代入④及数字

$= -0.25 \times 2 \times 10 \times 1 \text{J}$   $= -\frac{1}{4} \times 1 \text{J} = -0.25 \text{J}$  ( $v-x$  面积求  $\sum v \Delta x$ )

$\frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W_F + W_A + W_f$   $v_1 = 2 \text{m/s}$   $v_0 = 0$  代入有

$W_F = (\frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 + 0.25 + 5) \text{J} = 9.75 \text{J}$