

## 高三物理作业 44

班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

1. 将一个物体以某一速度从地面竖直向上抛出，设物体在运动过程中所受空气阻力大小不变，则物体（ ）A

- (A) 刚抛出时的速度最大 (B) 在最高点的加速度为零  
(C) 上升时间大于下落时间 (D) 上升时的加速度等于下落时的加速度

2. 关于不同射线的性质，下列说法中正确的是（ ）D

- (A) 阴极射线是原子核发生衰变形成的电子流，它的本质是一种电磁波  
(B)  $\alpha$ 射线是原子核发生衰变时放射出的氦核流，它的电离作用最弱  
(C)  $\beta$ 射线是原子的外层电子电离形成的电子流，它具有较强的穿透能力  
(D)  $\gamma$ 射线是电磁波，它的传播速度等于光速

3. 如右图所示，一端开口，一端封闭的玻璃管，封闭端有一定质量的气体，开口端置于水银槽中，用弹簧测力计拉着玻璃试管，此时管内外水银面高度差为  $l_1$ ，弹簧测力计示数为  $F_1$ 。若在水银槽中缓慢地倒入水银，使槽内水银面升高，则管内外水银面高度差为  $l_2$ ，弹簧测力计示数为  $F_2$ ，则（ ）B

- (A)  $l_2 = l_1$ ,  $F_2 = F_1$  (B)  $l_2 < l_1$ ,  $F_2 < F_1$   
(C)  $l_2 < l_1$ ,  $F_2 > F_1$  (D)  $l_2 > l_1$ ,  $F_2 > F_1$

4. 如图所示，倾角为  $\theta$  的斜面上固定有一竖直挡板，重为  $G$  的光滑小球静止时对斜面的压力为  $N$ ，小球的重力按照产生的作用效果可分解为（ ）A

- (A) 垂直于斜面的分力和水平方向的分力，且  $N = G/\cos\theta$   
(B) 垂直于斜面的分力和水平方向的分力，且  $N = G\cos\theta$   
(C) 垂直于斜面的分力和平行于斜面的分力，且  $N = G/\cos\theta$   
(D) 垂直于斜面的分力和平行于斜面的分力，且  $N = G\cos\theta$

5. 一物体做加速直线运动，依次经过 A、B、C 三位置，AB:BC=2:7，物体在 AB 段的加速度为  $a_1$ ，在 BC 段的加速度为  $a_2$ 。现测得物体经过 B 点的瞬时速度  $v_B = (v_A + v_C)/2$ ，则  $a_1$  与  $a_2$  的大小关系为（ ）A

- (A)  $a_1 > a_2$  (B)  $a_1 = a_2$  (C)  $a_1 < a_2$  (D)  $a_1 = a_2$  或  $a_1 < a_2$

6. 如图所示，站在做匀加速直线运动的车厢内的人向前推车壁，人的质量为  $m$ ，车厢的加速度大小为  $a$ ；则下列说法中正确的是（ ）D

- (A) 车厢对此人的作用力的合力方向水平向左  
(B) 车厢对此人的作用力的合力方向水平向右  
(C) 车厢对此人的作用力的合力的大小为  $ma$   
(D) 车厢对此人的作用力的合力的大小为  $m\sqrt{a^2 + g^2}$

7. 如图所示，可伸缩轻杆 BO 一端装在铰链 B 上，铰链 B 固定在竖直墙上，轻绳 AO 与轻绳 OD 系于轻杆 BO 的另外一端 O 点，轻绳 OD 下方悬挂一重为  $G$  的重物，系统处于平衡状态，若将 A 点沿竖直墙向下移动少许，同时使 BO 杆变长，使系统重新平衡，则轻杆所受压力  $F_N$  大小变化情况是（ ）B

- (A)  $F_N$  变小 (B)  $F_N$  变大  
(C)  $F_N$  不变 (D)  $F_N$  先变小再变大

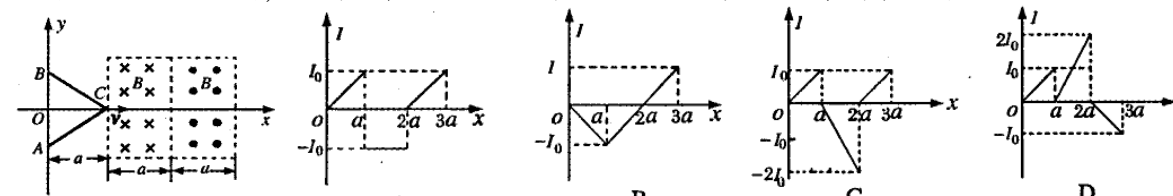
8. 如图，墙上有两个钉子 a 和 b，它们的连线与水平方向的夹角为  $45^\circ$ ，两者的高度差为  $L$ 。一条不可伸长的轻质细绳一端固定于 a 点，另一端跨过光滑钉子 b 悬挂一质量为  $m_1$  的重物。在绳上距 a 端  $L/2$  的 c 点有一固定绳圈。若绳圈上悬挂质量为  $m_2$  的钩码，平衡后绳的 ac 段正好水平，则重物和钩码的质量比  $m_1/m_2$  为（ ）C

- (A)  $\sqrt{5}$  (B) 2 (C)  $\sqrt{5}/2$  (D)  $\sqrt{2}$

9. 关于“用 DIS 描绘电场等势线”的实验下列说法中正确的是（ ）C

- (A) 在木板上依次铺放白纸、导电纸和复写纸 (B) 与电源正极相连的电极作为“负电荷”  
(C) 实验中圆柱形电极与导电纸应有良好的接触 (D) 放置导电纸时有导电物质的一面向下

10. 如下图甲所示，两个垂直纸面的匀强磁场方向相反，磁感应强度的大小均为  $B$ ，磁场区域的宽度均为  $a$ ，一正三角形导线框 ABC（高为  $a$ ）从图示位置沿图示方向匀速穿过两磁场区域，以逆时针方向为电流的正方向，在图乙中感应电流  $I$  与线框移动距离  $x$  的关系图象正确的是（ ）C



11. 小李把一袋体积 20mL、温度为  $10^\circ\text{C}$  的牛奶放进微波炉中，用高火加热 1min，牛奶被加热至  $50^\circ\text{C}$ ，达到适宜饮用的温度，小李家微波炉的部分技术数据如右表所示，则微波的波长为\_\_\_\_\_m，加热 10 袋这样的牛奶需要消耗的电能为\_\_\_\_\_J。0.12m;  $7.8 \times 10^5\text{J}$

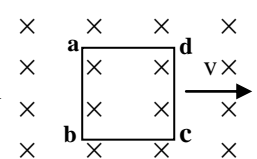
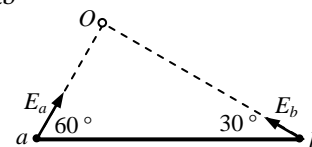
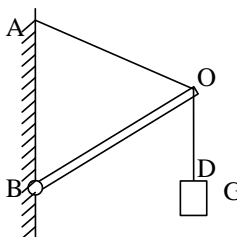
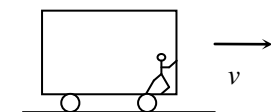
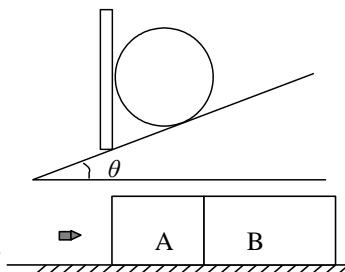
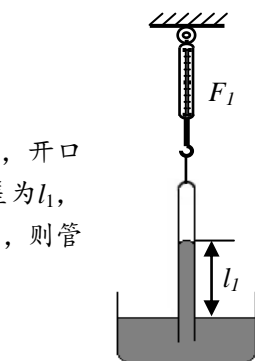
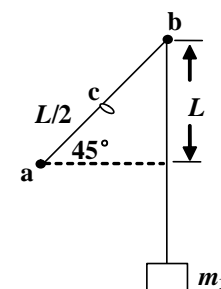
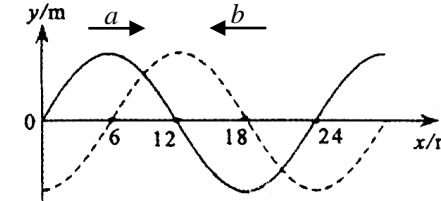
KJ21B-AF (G) 型微波炉	
额定电压	220V
额定频率	50Hz
额定功率	1300W
微波频率	2450MHz

12. 如图，真空中 O 点有一点电荷，在它产生的电场中有 a、b 两点，a 点的场强大小为  $E_a$ ，方向与 ab 连线成  $60^\circ$  角，b 点的场强大小为  $E_b$ ，方向与 ab 连线成  $30^\circ$  角。则  $E_a:E_b =$ \_\_\_\_\_。若将一负电荷从 a 点移动到 b 点，其电势能将\_\_\_\_\_。（填“增大”、“减小”或“不变”）。3:

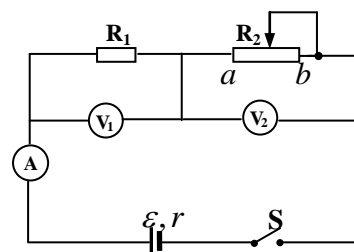
1; 减小

13. 如图所示，正方形线框垂直于磁场方向放在匀强磁场中，其磁通量为  $\Phi = 0.05\text{Wb}$ ，线框电阻为  $R = 0.01\Omega$ ，当它以速度  $v$  从磁场中移出时，外力做功 1J，则通过线框的电量为\_\_\_\_\_C，如果把 ab 的长度增大为原来的 3 倍而保持线框 abcd 的面积不变，同时使线框以  $2v$  的速度移出磁场，则外力做功大小为  $W =$ \_\_\_\_\_J。5C; 3.6J

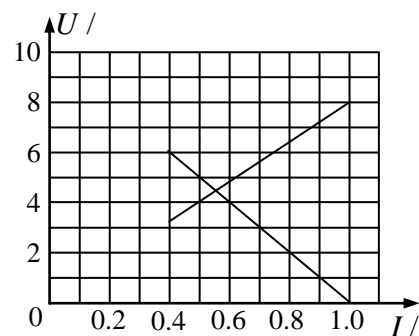
14. 两列振幅、波长和波速都相同的简谐横波 a 和 b，分别沿 x 轴正方向和负方向传播，波速都为 12m/s，在  $t=0$  时刻的部分波形图如图所示，则  $x=15\text{m}$  处的质点是\_\_\_\_\_点（填“加强”、“减弱”或“非加强非减弱”）， $x=21\text{m}$  处的 P 质点，经最短时间  $t =$ \_\_\_\_\_s 出现速度最大值。减弱 0.75s



15.如图(1)所示的电路中,  $R_1$  为定值电阻,  $R_2$  为滑动变阻器。闭合电键  $S$  后, 调节滑动变阻器, 将滑动变阻器的滑片从  $a$  滑向  $b$  的过程中, 两电压表的示数随电路中电流变化的完整过程图线如图(2)所示。则滑动变阻器的最大阻值为  $15\Omega$ , 滑动变阻器消耗的最大功率为  $2.5W$



图(1)



图(2)

16.电场中等势线的描绘的实验装置如图所示。

一个学生在做此实验时的主要准备步骤如下:

- ①在木板上依次铺放白纸、复写纸、导电纸各一张, 导电纸有导电物质的一面朝下;
- ②导电纸上平放着跟它接触良好的两个圆柱形电极, 两电极分别与电源的两极相连;

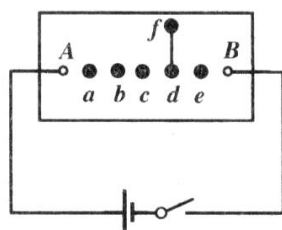
③从一个电流传感器的两个接线柱引出两支探针;

④在导电纸上画出两个电极的连线, 在连线上选取间距大致相等的 5 个点作基准点, 并用探针把它们的位置复印在白纸上。

(1) 以上准备步骤中, 错误的是 (写序号), 应改正为 ①③导电面朝上, 电压传感器

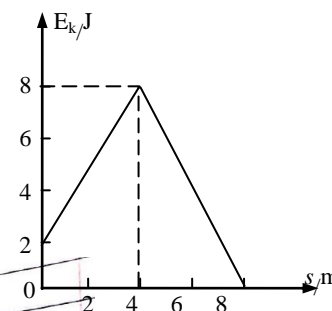
(2) 在图的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  五个基准点中, 电势最高的点是  $a$  点。

(3) 若传感器的两个接线柱分别接触图中  $d$ 、 $f$  两点 ( $f$ 、 $d$  连线和  $A$ 、 $B$  连线垂直) 时,  $d$ 、 $f$  两点电压大于零, 则传感器的“+”接线柱接在 点。要使表针仍指在零刻度, 应将接  $f$  的探针 (即表笔) (填“向左”或“向右”) 移动。  $f$ , 向右



17.质量  $m=1\text{kg}$  的物体, 在水平拉力  $F$  的作用下, 沿粗糙水平面运动, 经过位移  $4\text{m}$  时, 拉力  $F$  停止作用, 运动到位移是  $8\text{m}$  时物体停止。运动过程中  $E_k-s$  的图线如图所示,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 物体初速度的大小
- (2) 物体和水平面间的动摩擦因数
- (3) 物体运动的总时间



2m/s, 0.2, 10/3s

解: 由题  $E_k-s$  图中  $\frac{\Delta E_k}{\Delta s}$   
由动能定理  $\Delta E_k = \sum W$  对物体受力分析  $\begin{matrix} \uparrow N \\ \leftarrow f \\ \rightarrow F \\ \downarrow mg \end{matrix}$   
由牛顿第二定律  $\sum F = ma$   $F - f = ma$  代入  $\frac{\Delta E_k}{\Delta s}$  有  
在极短时间内视  $F-f$  为恒力  
 $\frac{\Delta E_k}{\Delta s} = \frac{ma \cdot \Delta s}{\Delta s} = ma$  即  $E_k-s$  图像斜率表示所受合力  
由图知 0-4m 内匀加速且  $a_1 = \frac{k}{m} = \frac{8-2}{1 \times 4} \text{m/s}^2 = 1.5 \text{m/s}^2$   
4m-8m 内匀减速  $a_2 = \frac{(8-0)}{(1 \times 8 - 4)} \text{m/s}^2 = -2 \text{m/s}^2$   
① 由  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$  有  $v_0 = \sqrt{\frac{2E_{k0}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 2}{1}} \text{m/s} = 2 \text{m/s}$   
② 仅有  $f$  时  $\begin{matrix} \uparrow N \\ \leftarrow f \\ \rightarrow \\ \downarrow mg \end{matrix}$   $\begin{cases} -f = ma_2 \\ f = \mu N \\ N = mg \end{cases}$   $a_2 = -\mu g$  有  $\mu = 0.2$   
由牛顿第二定律和竖直方向平衡  
③ 由上图  $v-t$  如图 0- $t_1$  以  $a_1$  匀加速  $S_1 = 4\text{m}$   
 $t_1-t_2$  以  $a_2$  匀减速  $S_2 = 4\text{m}$   
由匀变速运动规律:  $S = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$   
 $S_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2}a_1 t_1^2$   
 $S_2 = -\frac{1}{2}a_2 (t_2 - t_1)^2$   
代入数据:  $S_1 = 4\text{m}$ ,  $S_2 = 4\text{m}$ ,  $t_1 = \frac{4}{3}\text{s}$ ,  $t_2 - t_1 = 2\text{s}$ ,  $t_2 = \frac{10}{3}\text{s}$

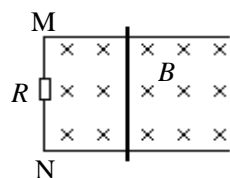


18. 如图所示, 两根光滑的平行金属导轨处于同一水平面内, 相距  $L=0.3\text{m}$ , 导轨的左端 M、N 用  $0.2\Omega$  的电阻  $R$  连接, 导轨电阻不计. 导轨上停放着一金属杆, 杆的电阻  $r=0.1\Omega$ , 质量  $m=0.1\text{kg}$ , 整个装置处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感强度  $B=0.5\text{T}$ . 现在金属杆上施加一垂直于杆的水平外力  $F$ , 使  $R$  上的电压每秒钟均匀地增加  $0.05\text{V}$ , 且电流方向由 M 点流向 N 点, 设导轨足够长, 则:

(1) 说明外力  $F$  的方向.

(2) 写出外力  $F$  随时间变化的关系式.

(3) 试求从杆开始运动后的 2s 内通过电阻  $R$  的电量.



水平向右,  $F = 0.05 + 0.0375t$  (SI)  $0.5\text{C}$

18 (1) 由  $R$  中电流方向, 导体棒切割磁感线右手定则, 棒向右移动  
由于从静止开始, 所以  $F$  向右

(2)  $R$  中  $U$  变化知  $\frac{\Delta U_R}{\Delta t} = k$ ,  $k = 0.05\text{V/s}$

导体棒切割电动势  $\mathcal{E} = BLv$  ②

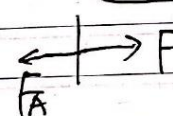
由电路电压关系  $R$  中电压  $U_R = \frac{R}{R+r} \cdot \mathcal{E}$  ③ ②③有  $\Delta U = \frac{(R+r)k}{BL} \Delta t$

电路中电流  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$  ④

由部分电路欧姆定律

得  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$  ④

导体棒安培力  $F_A = BIL$  左手定则知向左



由牛顿第二定律  $\Sigma F = ma$

$$F - F_A = ma$$

$$F = ma + \frac{B^2 L^2 v}{R+r} = 0.05 + 0.0375t \text{ (SI)}$$

(3) 由棒做匀加速直线运动  $s = \frac{1}{2}at^2 = 1\text{m}$

由电量  $q = It$  有  $q = \Sigma I \Delta t = \Sigma \frac{BLv}{R+r} \Delta t = \frac{BLS}{R+r}$

代入数字  $q = 0.5\text{C}$ .