

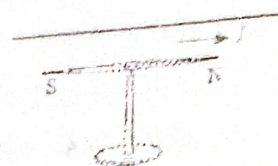
# 崇明区 2020 学年第一学期等级考第一次模拟考试试卷

## 高三物理

(考试时间 60 分钟, 满分 100 分, 请将答案填写在答题纸上)

### 一、选择题 (40 分, 1-8 题每题 3 分, 9-12 题每题 4 分)

1. 首先发现小磁针在通电导线周围会发生偏转现象的物理学家是
- (A) 法拉第 (B) 奥斯特  
(C) 科拉顿 (D) 麦克斯韦



2. 楞次定律是下列哪个定律在电磁感应现象中的具体体现?
- (A) 电阻定律 (B) 库仑定律 (C) 欧姆定律 (D) 能量守恒定律

3. 湖面上的水波可以绕过障碍物是由于波在传播过程中发生了
- (A) 反射 (B) 折射 (C) 干涉 (D) 衍射

4. 根据牛顿第一定律, 我们可以认识到物体
- (A) 只有在不受力时才具有惯性  
(B) 维持运动状态的原因是受力的作用  
(C) 运动状态改变的原因是受力的作用  
(D) 只有不受力时牛顿第一定律才适用

$$\frac{Gmm}{r^2} = m \frac{v^2}{R}$$

5. 2020 年 12 月 1 日, 我国嫦娥 5 号月球探测器成功登陆月球。在着陆月球之前, 首先绕月球做绕月飞行。设月球的质量为  $M$ , 嫦娥 5 号的总质量为  $m$ , 绕月做圆周运动的半径为  $R$ , 引力常量为  $G$ , 则嫦娥 5 号绕月飞行速度

(A)  $v = \sqrt{\frac{Gm}{R}}$  (B)  $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$  (C)  $v = \sqrt{\frac{GMm}{R}}$  (D)  $v = \sqrt{\frac{GMm}{R^2}}$

6. 某物体以 20 m/s 的初速度竖直上抛, 不计空气阻力,  $g$  取 10 m/s<sup>2</sup>。则物体 3s 内的
- (A) 路程为 15 m (B) 位移大小为 20 m  
(C) 速度改变量大小为 10 m/s (D) 平均速度大小为 5 m/s

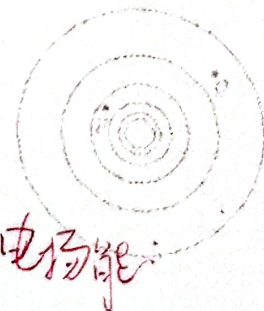
25.

$$v_0 = 4 \frac{1}{2} \text{ m/s}$$

$$20 \frac{1}{2} + 10 \frac{1}{2} \cdot 3$$

$$60 - 45 = 15$$

7. 真空中某点电荷的等势面示意如图, 图中相邻等势面间电势差相等, 则



- (A) 该点电荷一定为正电荷  
(B) P 点的场强一定比 Q 点的场强大  
(C) P 点电势一定比 Q 点电势低  
(D) 正检验电荷在 P 点比在 Q 点的电势能大

电势能  $U_p = \phi - \psi$

电场+电荷  $+ \phi$

电势  $\phi$



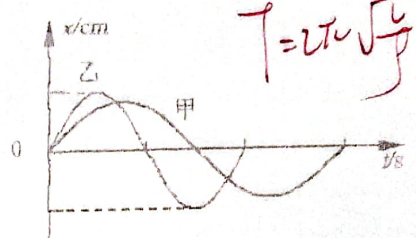
- C 8. 动车组是由几节自带动力的车厢（动车）和几节不带动力的车厢（拖车）编成的组。设动车组运行过程中的阻力与质量成正比，每节动车与拖车的质量相等，每节动车的额定功率都相等。若开一节动车带三节拖车时，最大速率为  $120 \text{ km/h}$ ，那么当开五节动车带三节拖车时，最大速率为

(A)  $60 \text{ km/h}$  (B)  $240 \text{ km/h}$  (C)  $300 \text{ km/h}$  (D)  $600 \text{ km/h}$

~~A B~~

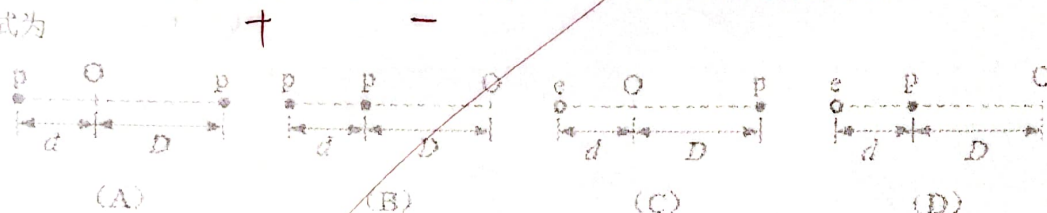
9. 图示为同一位置的甲乙两个单摆的振动图像，根据图像可以知道两个单摆的

(A) 甲的摆长大于乙的摆长  
(B) 甲摆球质量大于乙摆球质量  
(C) 甲摆球机械能大于乙摆球机械能  
(D) 摆球甲的最大偏角大于乙的最大偏角



~~C B~~

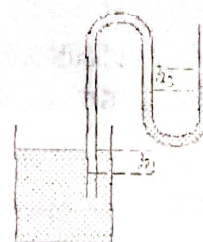
10. 以下各图中的  $p$  表示质子， $e$  表示电子，距离  $D > d$ ，其中  $O$  点电场强度最大的粒子排布方式为



~~A D~~

11. 如图，两端开口的弯管，左管插入水银槽中，管内外水银面高度差为  $h_1$ ，右侧管有一段水银柱，两端液面高度差为  $h_2$ ，中间封有一段空气。若

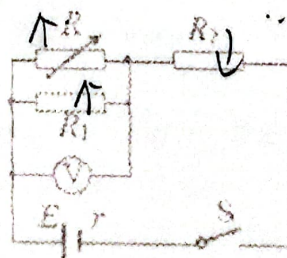
(A) 温度升高，则  $h_1$  增大， $h_2$  增大  
(B) 大气压升高，则  $h_1$  增大， $h_2$  增大  
(C) 弯管下移少许距离，则  $h_1$  增大， $h_2$  不变  
(D) 右管中滴入少许水银，则  $h_1$  不变， $h_2$  增大



~~A 170~~

17. 如图所示电路中， $R_1$ 、 $R_2$  为定值电阻，电源内阻为  $r$ 。闭合电键  $S$ ，电压表显示有读数，调节可变电阻  $R$  的阻值，电压表示数增大量为  $\Delta U$ ，则在此过程中

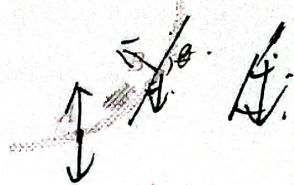
(A) 路端电压一定增大，变化量大于  $\Delta U$   
(B) 电阻  $R_2$  两端的电压减小，变化量等于  $\Delta U$   
(C) 可变电阻  $R$  阻值增大，流过它的电流增大  
(D) 通过电阻  $R_2$  的电流减小，变化量小于  $\frac{\Delta U}{R_2}$



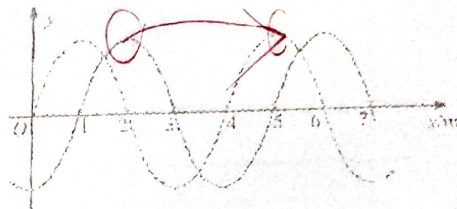


## 二、填空题 (20分, 每题4分)

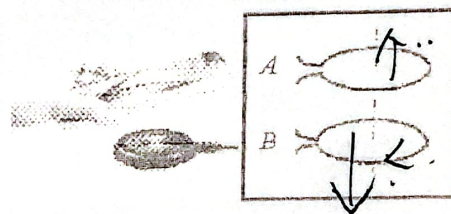
13. 如图所示, 一只质量为  $m$  的小虫于沿弧形树枝缓慢向上爬行,  $A$ 、 $B$  两点中在 B 点容易滑落; 弧形树枝  $B$  点切线的倾角为  $\theta$ , 则虫子经该位置时对树枝的作用力大小为  $mg \cos \theta$ .



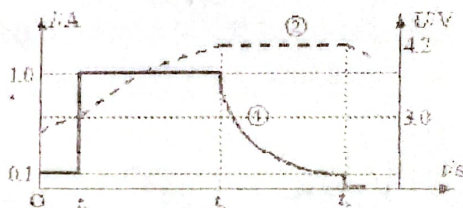
14. 如图, 一列简谐横波平行于  $x$  轴正方向传播, 经过  $t = 0.1$  s 时间, 从图中的实线波形变为虚线波形。已知  $t$  小于周期  $T$ , 则该波的周期  $T =$   $0.4$  s, 波速  $v =$   $10$  m/s.



15. 如图为某手机无线充电情景. 充电的主要部件为两个线圈, 分别安装在手机和无线充电器内部, 其工作原理是: 电磁感应原理; 当  $B$  线圈中电流沿顺时针方向逐渐增大时,  $A$  线圈中会产生 逆时针 方向的感应电流 (选填“顺时针”, “逆时针”).

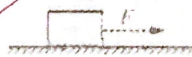


16. 右图中①、②分别为锂离子电池充电过程中充电电流  $I$ 、电池电压  $U$  随时间  $t$  变化的图线. 此过程中充电功率最大为  $4.2$  W. 若图中时间轴上  $t_1 = 1$  分钟,  $t_2 = 1$  小时, 则在这 1 小时内, 充电电量为  $3546$  C.

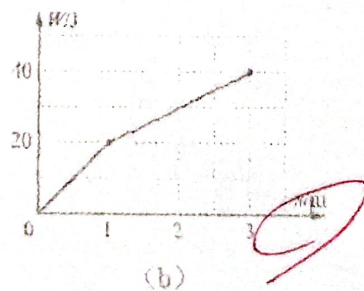


$$Q = It = 1.0 \times 60 \times 60 + 0.1 \times 3600 = 3540 \text{ C}$$

17. 质量为  $2\text{ kg}$  的物体, 放在动摩擦因数  $\mu = 0.5$  的水平地面上, 在水平拉力  $F$  的作用下, 由静止开始运动, 拉力做功的  $W$  和物体位移  $s$  之间的关系如图 (b) 所示, 则在  $0 \sim 1\text{ m}$  内水平拉力  $F =$   $20$  N, 在  $0 \sim 3\text{ m}$  过程中拉力的最大功率为  $20\sqrt{16}$  W. ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



(a)



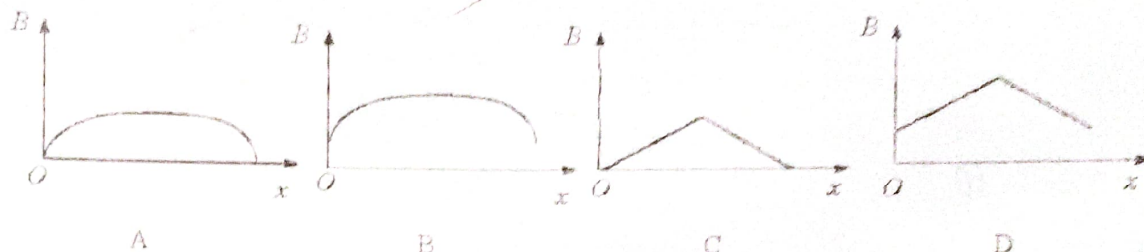
(b)

$$W = F \cdot s$$



### 三、综合应用题 (40 分)

18. (4 分) 在“用 DIS 研究通电螺线管的磁感应强度”的实验中，磁传感器 需要 (选填“需要”或“不需要”) 调零，能描述通电螺线管内磁感应强度大小  $B$  与磁传感器插入螺线管的长度  $x$  间关系的图线可能 B。



19. (10 分) “用 DIS 测电源的电动势和内阻”的实验电路如图 (a) 所示，其中  $R_0$  是阻值为  $5\ \Omega$  的定值电阻，滑动变阻器  $R$  的最大阻值为  $10\ \Omega$ 。

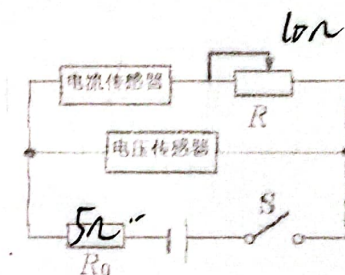


图 (a)

- (1) 图中  $R_0$  的作用是 保护电路。某同学按照实验电路连接，闭合电键后，移动滑动变阻器滑片，DIS 系统采集数据后，得到如图 (b) 所示的  $U-I$  图，则该同学在实验中可能出现的不当操作是 V 接反。

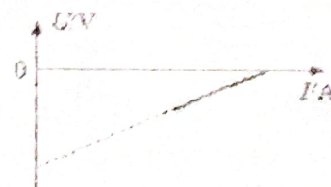
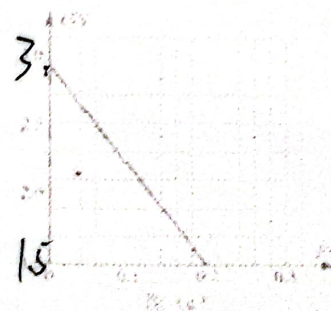


图 (b)

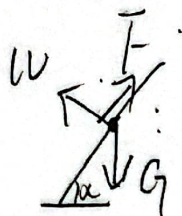
- (2) 该同学发现操作不当之处，改正后重新实验，得到如图 (c) 所示的  $U-I$  图，根据图像可知电源电动势为 3 V，内阻为 2.5  $\Omega$ 。



- (3) 在滑动变阻器滑片从最左端逐渐向右移动的过程中， $R$  上功率的变化情况是 先变大后变小。

电源效率  $\left(\frac{P_{\text{出}}}{P_{\text{总}}}\right)$  的变化情况是 不断增大。



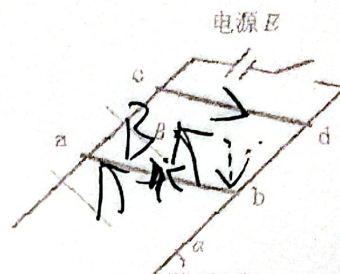


20. (12分) 如图, 两根足够长的光滑平行金属导轨间距为  $L$ , 导轨平面与水平面成  $\alpha$  角, 电阻忽略, 空间有一足够大、与导轨所在平面垂直的匀强磁场, 导轨通过电键连接一电动势为  $E$  内阻不计的电源, 质量均为  $m$  电阻均为  $R$  的导体棒  $ab$ 、 $cd$  垂直于导轨且与导轨接触良好, 其中  $ab$  可以自由滑动,  $cd$  固定。

(1) 闭合电键后释放  $ab$ , 它恰能静止在导轨上, 求匀强磁场的磁感应强度的大小和方向 (方向请标在磁感线上);

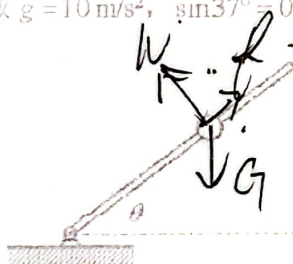
(2) 断开电键,  $ab$  开始运动, 求  $ab$  运动的最大加速度和最大速度;

(3) 在  $ab$  上标出运动过程中感应电流方向, 在  $ab$  棒开始运动以后, 简要分析回路中的能量转化情况。

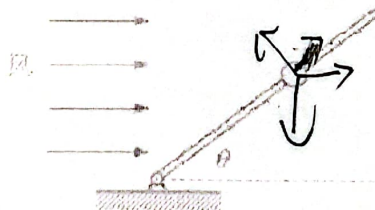


1)  $\begin{cases} F = BIL \\ F = mg \sin \alpha \end{cases}$  2)  $a = \frac{F}{m} = \frac{mg \sin \alpha}{m} = g \sin \alpha$  3)  $b \rightarrow a$   $a \rightarrow b$   
 $B = \frac{mg \sin \alpha}{IL}$   $v = \frac{2E}{mg \sin \alpha}$   
 机械能转化为电能  
 电能转化为热能

21. (14分) 风洞实验室中可以产生水平向右、大小可调节的风力, 如图甲所示, 现将质量为  $1 \text{ kg}$  的小球套在足够长与水平方向夹角  $\theta = 37^\circ$  的细直杆上, 放入风洞实验室, 小球孔径略大于细杆直径, 假设小球所受最大静摩擦力等于滑动摩擦力大小。  
 (取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )



图甲



图乙

$-W - (c.f - 0.6\mu) = P.f$

- (1) 若在无风情况下小球由静止释放小球, 经  $0.5 \text{ s}$  沿细杆运动了  $0.25 \text{ m}$ , 求小球与细杆间的动摩擦因数及滑动摩擦力做的功;  
 (2) 如图乙所示, 为了让小球能静止在细杆上, 求小球受到的风力大小;  
 (3) 请分析在不同恒定风力作用下小球由静止释放后的运动情况。

1)  $\begin{cases} G \cos \theta - f = F \\ a = \frac{F}{m} \\ h = \frac{1}{2} a t^2 \end{cases}$  2)  $G \cos \theta = 7.5 \text{ N}$   
 $\Rightarrow \mu = 0.25$   $W = 0.5$   
 3) 若  $1.8 \text{ N} \leq F \leq 20 \text{ N}$ , 则  $F > 7.5 \text{ N}$ , 向上;  $F < 7.5 \text{ N}$ , 向下.