

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

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

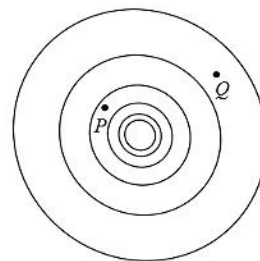
- (A) $v = \sqrt{\frac{Gm}{R}}$ (B) $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ (C) $v = \sqrt{\frac{GMm}{R}}$ (D) $v = \sqrt{\frac{GMm}{R^2}}$

6. 某物体以 20 m/s 的初速度竖直上抛，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。则物体 3s 内的

- (A) 路程为 15 m (B) 位移大小为 20m
(C) 速度改变量大小为 10 m/s (D) 平均速度大小为 5 m/s

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

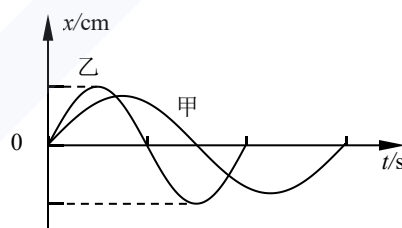


8. 动车组是由几节自带动力的车厢（动车）和几节不带动力的车厢（拖车）编成的组。设动车组运行过程中的阻力与质量成正比，每节动车与拖车的质量相等，每节动车的额定功率都相等。若开一节动车带三节拖车时，最大速率为 120 km/h ，那么当开五节动车带三节拖车时，最大速率为

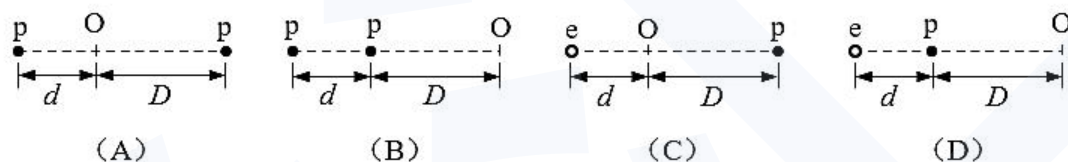
(A) 60 km/h (B) 240 km/h (C) 300 km/h (D) 600 km/h

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

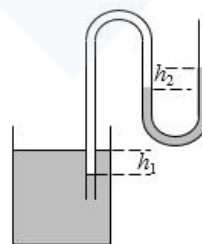


10. 以下各图中的 p 表示质子， e 表示电子，距离 $D > d$ ，其中 O 点电场强度最大的粒子排布方式为



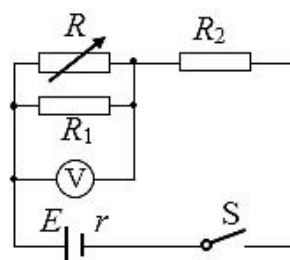
11. 如图，两端开口的弯管，左管插入水银槽中，管内外水银面高度差为 h_1 ，右侧管有一段水银柱，两端液面高度差为 h_2 ，中间封有一段空气。若

(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



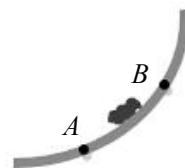
12. 如图所示电路中， R_1 、 R_2 为定值电阻，电源内阻为 r 。闭合电键 S ，电压表显示有读数，调节可变电阻 R 的阻值，电压表示数增大量为 ΔU ，则在此过程中

(A) 路端电压一定增大，变化量大于 ΔU
(B) 电阻 R_2 两端的电压减小，变化量等于 ΔU
(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 $\frac{\Delta U}{R_2}$

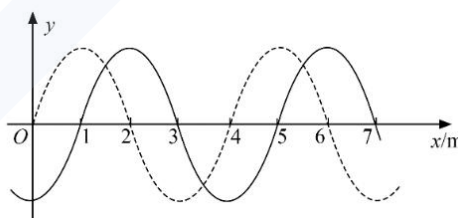


二、填空题（20分，每题4分）

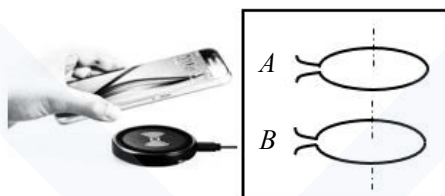
13. 如图所示，一只质量为 m 的小虫子沿弧形树枝缓慢向上爬行， A 、 B 两点中在_____点容易滑落；弧形树枝 B 点切线的倾角为 θ ，则虫子经该位置时对树枝的作用力大小为_____。



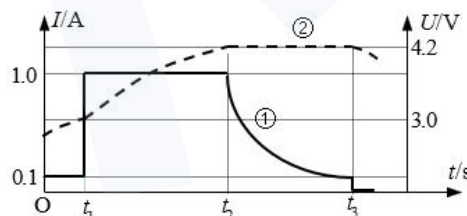
14. 如图，一列简谐横波平行于 x 轴正方向传播，经过 $t = 0.1\text{s}$ 时间，从图中的实线波形变为虚线波形。已知 t 小于周期 T 。则该波的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}\text{s}$ ，波速 $v = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}$ ，



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，其工作物理原理是：_____；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_____方向的感应电流（选填“顺时针”，“逆时针”）。



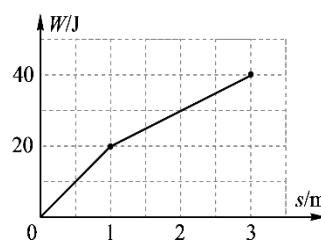
16. 右图中①、②分别为锂离子电池充电过程中充电电流 I 、电池电压 U 随时间 t 变化的图线。此过程中充电功率最大为_____W，若图中时间轴上 $t_1 = 1$ 分钟， $t_2 = 1$ 小时，则在这 1 小时内，充电电量为_____C。



17. 质量为 2kg 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 $F = \underline{\hspace{2cm}}\text{N}$ ，在 $0 \sim 3\text{m}$ 过程中拉力的最大功率为 $P \underline{\hspace{2cm}}\text{W}$ 。（ $g = 10\text{ m/s}^2$ ）



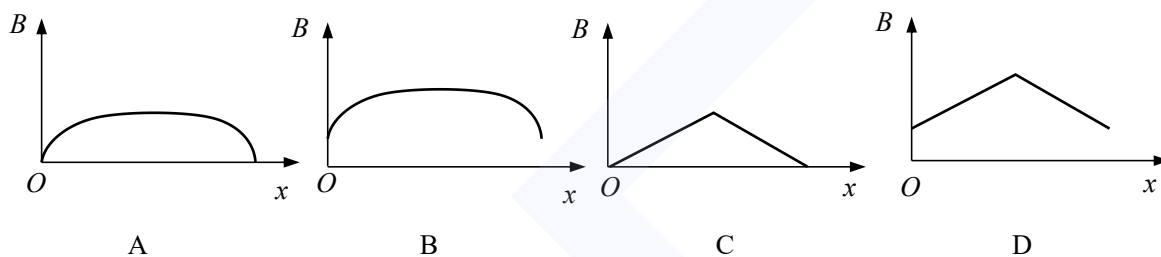
(a)



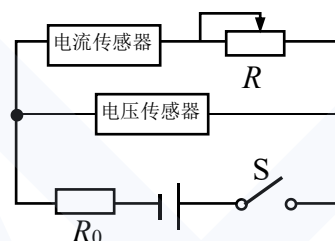
(b)

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_____（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_____。

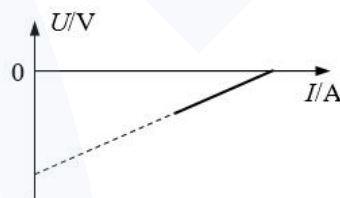


- 19.（10分）“用DIS测电源的电动势和内阻”的实验电路如图（a）所示，其中 R_0 是阻值为 5Ω 的定值电阻，滑动变阻器 R 的最大阻值为 10Ω 。



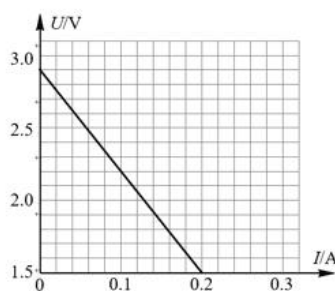
图（a）

- （1）图中 R_0 的作用是_____。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_____。



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_____V，内阻为_____ Ω 。

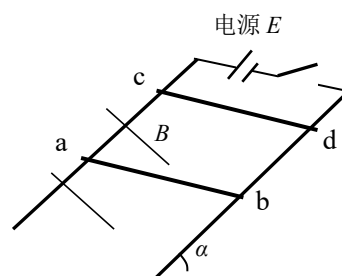


图（c）

- （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_____；

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

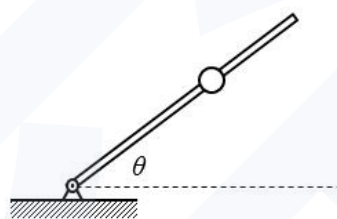
- 20.（12分）如图，两根足够长的光滑平行金属导轨间距为 L ，



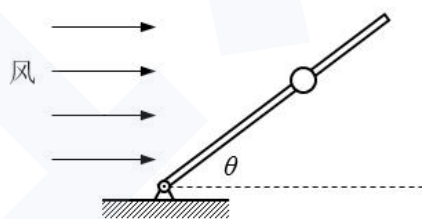
导轨平面与水平面成 α 角，电阻忽略。空间有一足够大、与导轨所在平面垂直的匀强磁场，导轨通过电键连接一电动势为 E 内阻不计的电源。质量均为 m 电阻均为 R 的导体棒 ab 、 cd 垂直于导轨且与导轨接触良好，其中 ab 可以自由滑动， cd 固定。

- (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。

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 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

- (1) 若在无风情况下小球由静止释放小球，经 0.5 s 沿细杆运动了 0.25 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。

2020 学年崇明区高三物理第一模拟考试参考答案

一、选择题（40 分，1-8 题每题 3 分，9-12 题每题 4 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	D	D	C	B	D	B	C	A	C	A	D

二、填空题（20 分，每题 4 分）

13、B, mg

14、0.13(2/15), 30

15、电磁感应现象； 逆时针

16、4.2, 3546 17、20, $20\sqrt{10}$ (63.2)

三、综合应用题（40 分）

18（4 分）需要； B

19、（10 分）（1）4 分 保护电源；电压传感器正负极接反

（2）4 分 2.9； 2 （3）2 分先增大后减小； 减小

20.（12 分）

（1）方向：垂直导轨向下，（1 分）

$$R_{\text{总}} = \frac{R}{2}, I_{ab} = \frac{E}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

磁场力与重力分力平衡 $F_A = BIL = mg \sin \alpha$ （1 分）

$$B = \frac{mg \sin \alpha}{LE} \quad (1 \text{ 分})$$

（2）刚释放时，加速度最大（1 分）安培力为零， $mg \sin \alpha = ma$ $a = g \sin \alpha$
（1 分）

当速度最大时，安培力等于重力分力

$$E = BLv_m \quad I = \frac{BLv_m}{2R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_A = BIL = \frac{B^2 L^2 v_m}{2R} = mg \sin \alpha \quad (1 \text{ 分}) \quad v_m = \frac{2E^2}{mgR \sin \alpha} \quad (1 \text{ 分})$$

（3）从 a 到 b。（1 分）

能量转化：开始时，金属棒的重力势能转化为动能和两金属棒的电能最后转化为内能；当 ab 速度达到最大后，金属棒的机械能全部转化为内能。
分部积分标准：

机械能转化为电能 （1 分）

机械能转化为电能，电能转化为内能（2 分）

内容完整（2分）

其他不合理表述不得分

21、（14分）

（1）（5分）有运动学公式 $s = \frac{1}{2}at^2$ $a=2\text{m/s}^2$ （1分）

根据受力分析图正确，（1分）

沿杆方向 有牛顿定律等 $mgsin\theta - \mu mg\cos\theta = ma$ （1分）

$\mu=0.5$ ，（1分）

$W_f = fs$ （1分）

$W_f = -1\text{J}$ （1分）（没有负号不得分）

（2）（6分）在风力较小时，摩擦力沿杆向上，
根据受力分析图 （1分）

沿杆方向平衡： $mgsin\theta = F_1\cos\theta + \mu(mg\cos\theta + F_1\sin\theta)$ （1分）

$F_1 = 1.8\text{N}$ （1分）

在风力较大时，摩擦力沿杆向下，
根据受力分析图

沿杆方向平衡： $mgsin\theta + \mu(mg\cos\theta + F_1\sin\theta) = F_1\cos\theta$ （1分）

$F_1 = 20\text{N}$ （1分）

所以，为使小球静止在杆上，风力大小

$1.8\text{N} \leq F \leq 20\text{N}$ （1分）

（3）3分

若风力 $1.82\text{N} \leq F \leq 20\text{N}$ ，小球静止；（1分）

风力 $F > 20\text{N}$ ，小球沿杆向上作初速为零的匀加速直线运动；（1分）

风力 $F < 1.82\text{N}$ ，小球沿杆向下作初速为零的匀加速直线运动。（1分）