

# 金山区 2020 学年第一学期质量监控

## 高三物理试卷

考生注意：

1. 本卷满分 100 分，考试时间为 60 分钟；

2. 第 19、20 题要求写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。

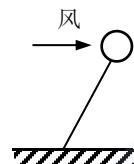
一、选择题（共 40 分。第 1-8 小题，每小题 3 分，第 9-12 小题，每小题 4 分。每小题只有一个正确答案。）

1. 物体做匀速圆周运动时，保持不变的量是（ ）

- (A) 向心力 (B) 角速度 (C) 线速度 (D) 加速度

2. 如图，气球在水平风力作用下处于静止状态，气球受到的作用力有（ ）

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个



3. 密闭的玻璃杯内气体温度升高时，气体（ ）

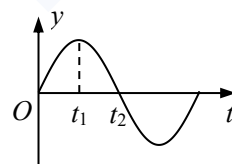
- (A) 分子数增加 (B) 每个分子的动能增加  
(C) 密度增加 (D) 每秒撞击单位面积的器壁的分子数增多

4. 电荷量的单位 C 用基本单位可表示为（ ）

- (A)  $\text{N} \cdot \text{m/s}$  (B)  $\text{A} \cdot \text{s}$  (C)  $\text{J/V}$  (D)  $\text{V/A}$

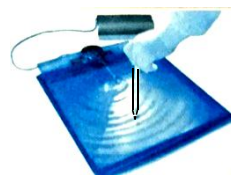
5. 某弹簧振子简谐运动图像如图所示， $t_1$ - $t_2$  时间内振子（ ）

- (A) 速度增大 (B) 加速度增大  
(C) 回复力增大 (D) 机械能增大

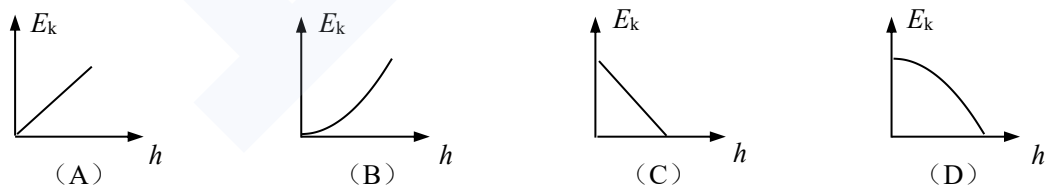


6. 发波水槽中产生一列水波，用一支圆珠笔插入水中，如图所示，笔对波的传播（ ）

- (A) 有影响，水波发生明显衍射现象  
(B) 有影响，水波不发生明显衍射现象  
(C) 无影响，水波发生明显衍射现象  
(D) 无影响，水波不发生明显衍射现象



7. 小球做自由落体运动，其动能  $E_k$  与离地高度  $h$  的关系图像是（ ）

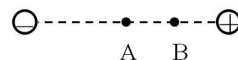


8. 嫦娥五号探测器成功在月球表面获取了月土样本，若月球表面的重力加速度为  $g_0$ ，则离月面高度等于月球半径处的重力加速度为（ ）

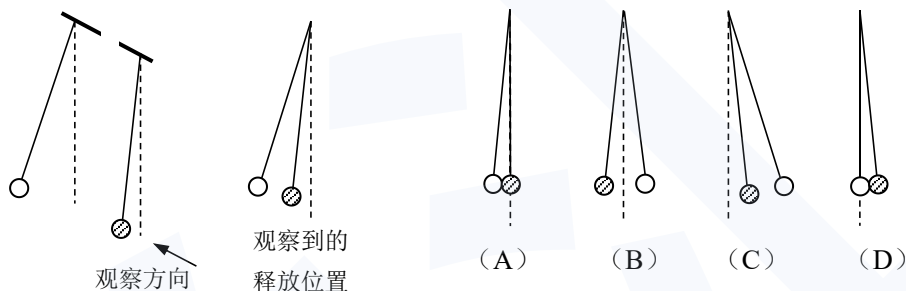
- (A)  $2g_0$  (B)  $\frac{1}{2}g_0$  (C)  $4g_0$  (D)  $\frac{1}{4}g_0$

9. 如图，A、B 为两个等量异种点电荷连线上的两点，A 为连线中点，A、B 处的电场强度分别为  $E_A$ 、 $E_B$ ，电势分别为  $\varphi_A$ 、 $\varphi_B$ 。则（ ）

- (A)  $E_A < E_B$ ,  $\varphi_A < \varphi_B$  (B)  $E_A < E_B$ ,  $\varphi_A > \varphi_B$   
(C)  $E_A > E_B$ ,  $\varphi_A < \varphi_B$  (D)  $E_A > E_B$ ,  $\varphi_A > \varphi_B$

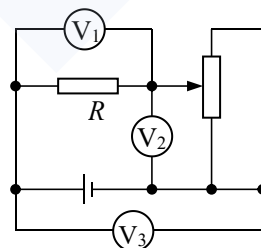


10. 如图，两个摆长相同的单摆一前一后悬挂在同一高度，虚线表示竖直方向，分别拉开一定的角度（都小于  $5^\circ$ ）同时由静止释放，不计空气阻力。沿两单摆平衡位置的连线方向观察，释放后可能看到的是（ ）



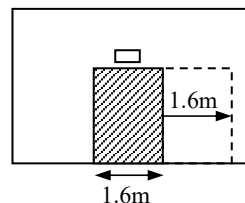
11. 如图所示电路中， $R$  为定值电阻，电源内阻不可忽略。可判定滑动变阻器滑片移动到了正中间的依据是（ ）

- (A)  $V_1$  读数最大、 $V_2$  读数最大  
(B)  $V_2$  读数最大、 $V_3$  读数最大  
(C)  $V_1$  读数最小、 $V_2$  读数最小  
(D)  $V_2$  读数最小、 $V_3$  读数最小



12. 若超市的自动门（阴影部分）移动时所受合力大小恒为  $40\text{N}$ ，开门过程共右移  $1.6\text{m}$ ，如图所示。已知门的质量为  $25\text{kg}$ ，宽为  $1.6\text{m}$ ，则开门所用的时间是（ ）

- (A)  $1\text{s}$  (B)  $1.41\text{s}$  (C)  $2\text{s}$  (D)  $2.83\text{s}$

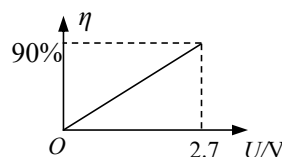


## 二、填空题（共 20 分）

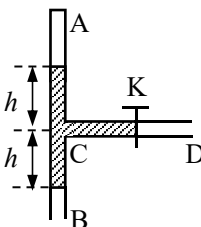
13. 用来形象描述静电场分布的曲线是\_\_\_\_\_；通常用\_\_\_\_\_来描述电场的能的性质。

14. 一辆速度为  $16\text{m/s}$  的汽车，从某时刻开始刹车，以  $2\text{m/s}^2$  的加速度做匀减速运动，则  $2\text{s}$  后汽车的速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ，经过  $10\text{s}$  后汽车离开刹车点的距离为\_\_\_\_\_  $\text{m}$ 。

15. 纯电阻闭合电路中电源电动势和内阻不变，电源效率 $\eta$ 与端电压 $U$ 的关系如图所示，电源效率最高时电路中电流\_\_\_\_\_（选填“最大”或“最小”），该电路的电动势为\_\_\_\_\_V。



16. 在“用单分子油膜估测分子直径”的实验中，需要配制低浓度的油酸酒精溶液而不使用纯油酸滴入蒸发皿中的水面，原因是\_\_\_\_\_。注射器滴下的一滴溶液体积约 0.005mL，分子直径约  $10^{-10}\text{m}$ ，则配制的溶液浓度相对合理的是\_\_\_\_\_（选填“10%”、“1%”或“0.1%”）。



17. 固定三通管的 AB 管竖直、CD 管水平，水银在管子的 A 端封闭了一定量的气体。初始时封闭空气柱长度为  $l$ ，AB 管内水银柱长  $2h$ ，如图所示。打开阀门后，A 端气体将经历\_\_\_\_\_过程；稳定后，空气柱的长度为\_\_\_\_\_。（已知大气压强为  $p_0$ ，水银的密度为  $\rho$ ，重力加速度为  $g$ ）

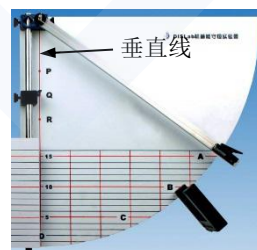
### 三、综合题（共 40 分）

注意：第 19、20 题在列式计算、逻辑推理以及回答问题过程中，要求给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

18. “用 DIS 研究机械能守恒定律”实验装置如图所示。

（1）本实验用到的传感器是\_\_\_\_\_，为让标尺盘处于竖直平面内，标尺盘上的垂直线与自然下垂的摆线要\_\_\_\_\_（选填“平行”或“垂直”）。

（2）某同学以摆锤运动的最低点为零势能面，在离开最低点一定高度  $h$  处静止释放摆锤，测量摆锤到达最低点的瞬时速度，测得动能与重力势能的三组数据。由第 1 组数据可估算出摆锤下落高度  $h$  约为\_\_\_\_\_m。

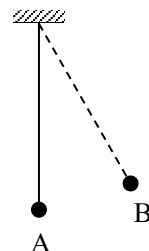


	挡光时间 (s)	最低点处动能 (J)	释放点处重力势能 (J)
1	0.004698	0.0109	0.0110
2	0.004659	0.0111	0.0110
3	0.004619	0.0113	0.0110
摆锤宽度：0.0080m			

（3）该同学根据上述三组数据中动能与重力势能近似相等，得出：摆锤在释放后，摆动整个过程近似满足机械能守恒。这一推断证据\_\_\_\_\_（选填“充分”或“不充分”），理由是\_\_\_\_\_。

19. 如图，一个质量为  $m$ 、带电量为  $-q$  的小球用长为  $L$  的绝缘细线静止悬挂在竖直方向 A 处。在水平方向突然增加一个匀强电场，小球开始向右摆动，起动瞬间加速度大小为  $a$ ，在空气阻力的影响下，小球摆动一段时间后最终静止于 B 处。摆动过程中小球带电量不变，细线与竖直方向夹角不超过  $90^\circ$ 。求：

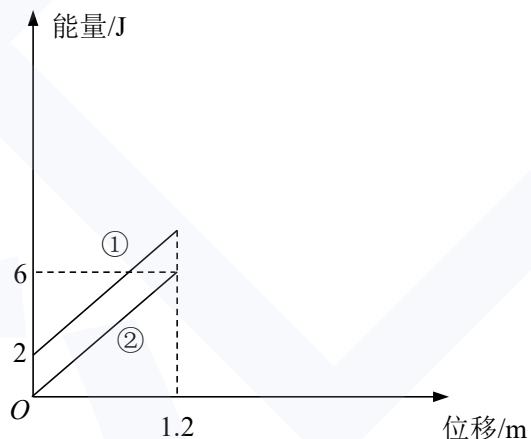
- （1）匀强电场的电场强度；
- （2）小球最终静止时细线与竖直方向的夹角；
- （3）求小球从 A 第一次运动到 B 过程中电势能的改变量，并说明此过程中能量的



转化情况。

20. 质量  $m=1\text{kg}$  的小物块在沿光滑斜面向上的力  $F$  作用下，从长斜面底端以一定初速度沿斜面向上运动。经过  $0.4\text{s}$  沿斜面上滑了  $1.2\text{m}$ ，以斜面底端为零势能面，其动能  $E_k$  和重力势能  $E_p$  随位移的变化关系如图线①和②所示。 $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 物块的初速度和斜面的倾角；
- (2) 力  $F$  的大小；
- (3) 试通过计算证明：机械能改变量等于除重力以外其他力做的功；
- (4) 若经过  $0.4\text{s}$  后撤去拉力  $F$ ，在图中画出小物块沿斜面上滑过程中动能和重力势能随位移的变化图线。（标出关键点的坐标）



## 金山区 2020 学年第一学期质量监控

### 高三物理参考答案

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

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

#### 二、填空题（20 分）

13. 电场线，电势

14. 12，64

15. 最小，3

16. 纯油酸无法散开成为单分子油膜，0.1%

17. 等温压缩， $\frac{p_0 - 2\rho gh}{p_0 - \rho gh} l$

#### 三、综合题（共 40 分）

18. （10 分）（1）光电门传感器，平行；（2）0.15

（3）不充分，只有初末位置的数据，不能说明整个过程机械能始终守恒

19. （14 分）

（1）小球在 A 位置时水平方向仅受电场力（1 分），根据牛顿第二定律

$$qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$E = ma/q \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{电场方向水平向左} \quad (1 \text{ 分})$$

（2）B 位置时小球受力如图（1 分）

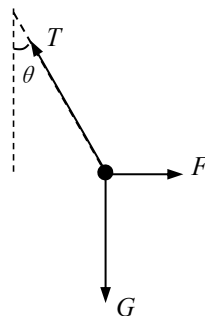
根据平衡条件，得  $mg \tan \theta = qE$ （2 分）

细线与竖直方向的夹角  $\theta$  满足  $\tan \theta = \frac{a}{g}$ （1 分）

（3）电场力做功为  $W_{AB} = qEL \sin \theta = \frac{ma^2 L}{\sqrt{a^2 + g^2}}$ （1 分）

$$\text{电势能的改变量 } \Delta E = -W_{AB} = -\frac{ma^2 L}{\sqrt{a^2 + g^2}} \quad (2 \text{ 分})$$

此过程中，电势能转化为了动能、重力势能和内能。（3 分）



20. (16 分)

(1) 根据  $E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2$ ，得初速度  $v_0 = 2\text{m/s}$  (2 分)

根据  $E_p = mgh = mgS\sin\theta$ ，得斜面倾角  $\theta = 30^\circ$  (2 分)

(2) 由匀变速运动规律  $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$  代入数据，得  $a = 5\text{m/s}^2$  (1 分)

物块受力如图所示 (1 分)，根据牛顿第二定律

$$F - mg\sin\theta = ma \quad (1 \text{ 分})$$

得  $F = 10\text{N}$  (1 分)

(3) 除了重力仅  $F$  对物体做功  $W_F = Fs = 10 \times 1.2\text{J} = 12\text{J}$  (1 分)

初始位置机械能  $E_0 = E_{k0} + E_{p0} = (2 + 0)\text{J} = 2\text{J}$  (1 分)

0.4s 末时  $v_1 = v_0 + at = 4\text{m/s}$ ，即动能  $E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2 = 8\text{J}$  (1 分)

0.4s 末位置机械能  $E_1 = E_{k1} + E_{p1} = (8 + 6)\text{J} = 14\text{J}$  (1 分)

机械能改变量  $\Delta E = E_1 - E_0 = 12\text{J}$  即得  $\Delta E = W_F$  (1 分)

(4) (3 分)

