

## 2020 学年长宁区第一学期高三物理试卷

### 考生注意：

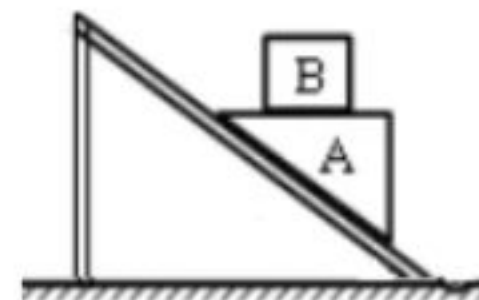
1. 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
2. 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括三部分，分别为选择题、填空题和综合题。
3. 作答必须涂或写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域，第二、三部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应的位置。

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

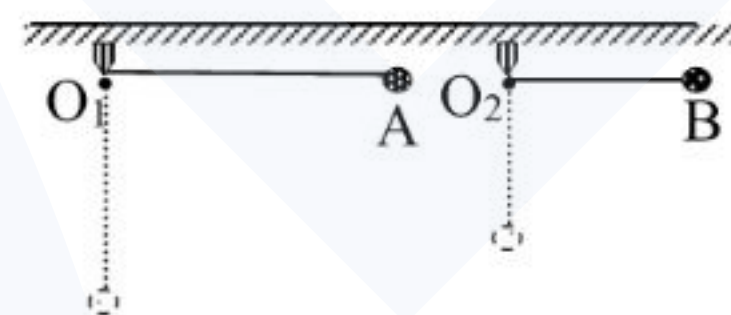
1. 下列单位中属于国际单位制的基本单位的是  
(A) 千克 (B) 牛顿  
(C) 库仑 (D) 特斯拉
2. 在离地面 500m 处形成的雨滴，从静止竖直下落到地面的时间为  
(A) 小于 10s (B) 等于 10s  
(C) 大于 10s (D) 约等于 10s
3. 某移动电源上的“1000mAh”标志，反映的物理量是  
(A) 电能 (B) 电量  
(C) 电功 (D) 电功率
4. 布朗运动是指悬浮在液体中的花粉颗粒所做的无规则的运动，这表明  
(A) 分子间有引力 (B) 分子间有斥力  
(C) 花粉颗粒有热运动 (D) 液体分子有热运动
5. 下列四个表达式中，不属于比值法定义的物理量是  
(A) 电流  $I=U/R$  (B) 加速度  $a=\Delta v/\Delta t$   
(C) 角速度  $\omega=\theta/t$  (D) 磁感应强度  $B=F/(IL)$
6. 匀速圆周运动是一种  
(A) 匀速运动 (B) 变速运动  
(C) 匀加速曲线运动 (D) 角速度变化的运动
7. 关于一个带负电的点电荷在真空中产生的电场，下列说法正确的是  
(A) 等势面是一个以点电荷为圆心的圆  
(B) 等势面上任意两点的电场强度相等  
(C) 电势低的地方，其电场强度一定小  
(D) 电势低的地方，其电场强度一定大



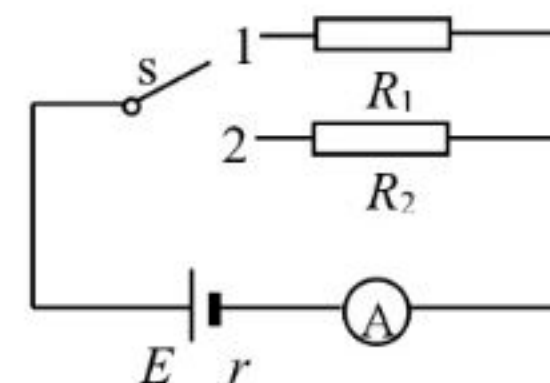
8. 如图所示，三角形木块 A 放于斜面上处于静止状态，木块 A 的上表面水平。如果将一重物 B 轻放于木块 A 的上表面，则木块 A



- (A) 仍处于静止状态  
(B) 沿斜面做匀速直线运动  
(C) 沿斜面做匀加速直线运动  
(D) 受到的合力等于重物 B 的重力
9. 在“用单分子油膜估测分子的大小”实验中，我们估测到的物理量是  
(A) 水分子的直径 (B) 水分子的体积  
(C) 油分子的直径 (D) 油分子的体积
10. 有多位大家在牛顿第一定律的建立过程中做出了重要贡献，下列按贡献时间先后排序，正确的是  
(A) 牛顿、伽利略、亚里士多德、笛卡尔  
(B) 笛卡尔、亚里士多德、牛顿、伽利略  
(C) 亚里士多德、笛卡尔、伽利略、牛顿  
(D) 亚里士多德、伽利略、笛卡尔、牛顿
11. 两小球 A 和 B 分别用不可伸长的轻绳悬在等高的  $O_1$  和  $O_2$  点，A 球的悬线比 B 球的悬线长。把两球的悬线均拉到水平后将小球无初速释放，小球到达最低点时，其向心加速度关系为

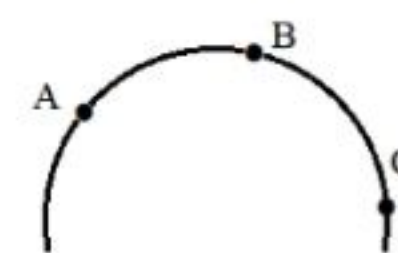


- (A)  $a_A < a_B$   
(B)  $a_A = a_B$   
(C)  $a_A > a_B$   
(D) 质量未知，无法比较
12. 在如图所示的电路中，已知电阻  $R_1$  和  $R_2$  的阻值，在电键打到位置 1 和位置 2 时，在电流表中读出不同的示数，则利用该电路
- (A) 可以测量电源电动势，但不能测量电源内电阻  
(B) 可以测量电源内电阻，但不能测量电源电动势  
(C) 可以测量电源电动势，也可以测量电源内电阻  
(D) 不能测量电源电动势，也不能测量电源内电阻



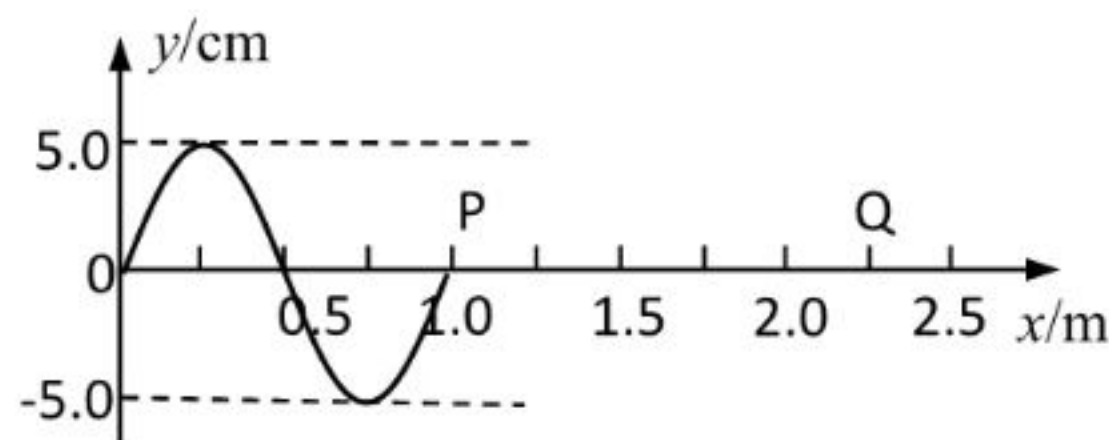
## 二、填空题 (共 20 分)

13. 波长、周期、频率、波速是用来描述机械波的物理量，当一列机械波由一种介质传播到另一种介质时，发生变化的物理量有\_\_\_\_\_；保持不变的物理量有\_\_\_\_\_。
14. 带电量为  $-2 \times 10^{-6} \text{C}$  的空心小球套在一个绝缘半圆环中，并放置于电场中，如图所示。小球从 A 移到 B 的过程中，电场力做功  $-1.2 \times 10^{-5} \text{J}$ ；再将小球从 B 移到 C，电场力做功  $6 \times 10^{-6} \text{J}$ 。设 A 点电势为 5V，则 B 点电势为\_\_\_\_\_V，C 点电势为\_\_\_\_\_V。

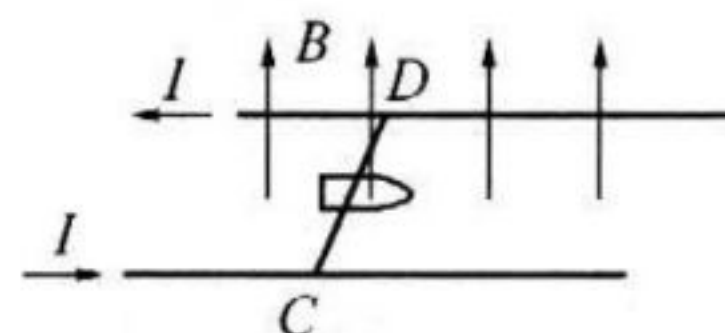




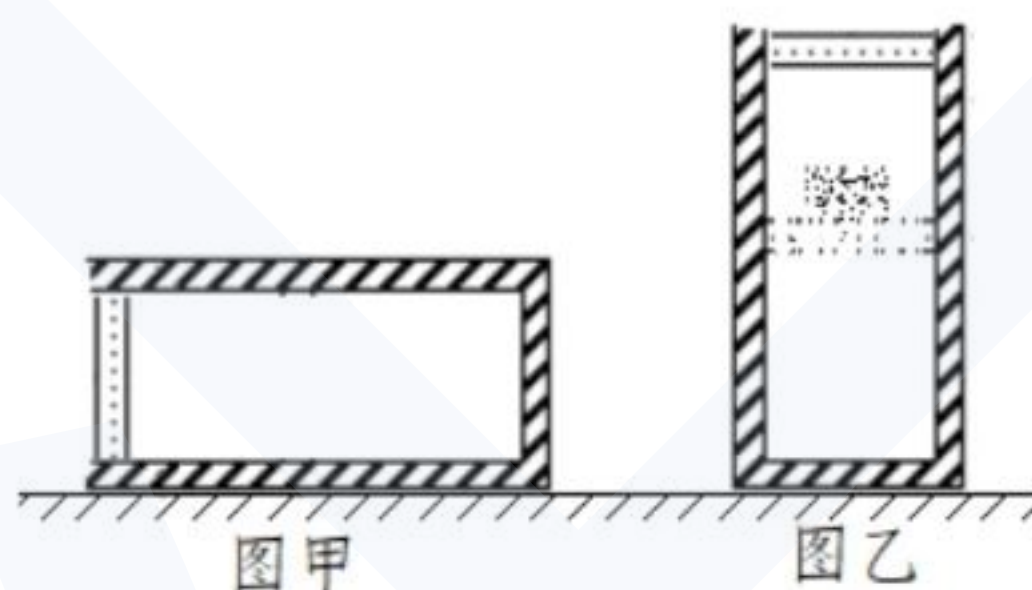
15. 一列向右传播的简谐横波，当波传到  $x=1.0\text{m}$  处的 P 点时开始计时，该时刻波形如图所示， $t=0.55\text{s}$  时，观察到质点 P 第三次到达波峰位置，P 点振动的周期为\_\_\_\_\_s；此时位于  $x=2.25\text{m}$  处的质点 Q 的位移为\_\_\_\_\_cm.



16. 电磁炮的主要结构原理如图所示. 假设某电磁炮能把  $m=2\text{g}$  的弹体 (包括金属杆 CD 的质量) 由静止加速到  $v=10\text{km/s}$ . 已知轨道宽  $l=2\text{m}$ , 长  $s=100\text{m}$ , 通过的电流为  $I=10\text{A}$ , 则轨道间所加的匀强磁场的磁感应强度  $B=_____$  T, 磁场力的最大功率  $P=_____$  W (轨道摩擦不计).



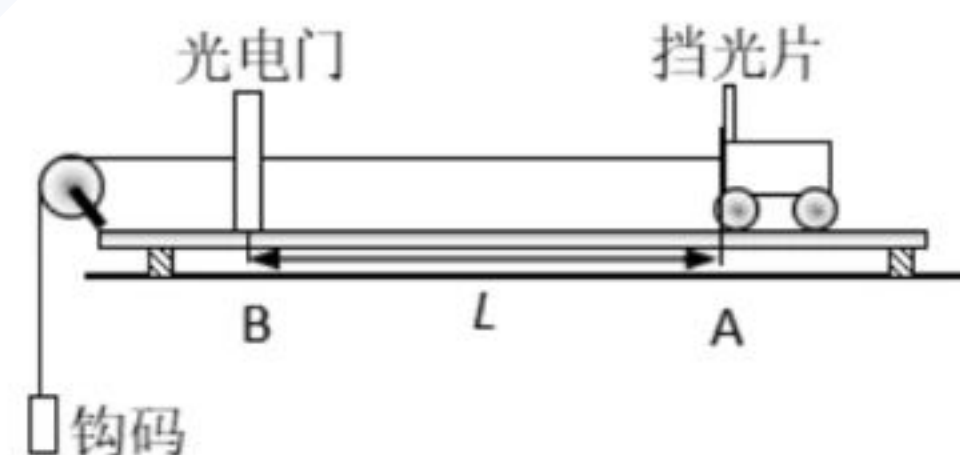
17. 气缸侧立于水平面上, 质量为  $1\text{kg}$  的活塞位于气缸口处, 并将一定质量  $27^\circ\text{C}$  的气体封闭于气缸中, 如图甲所示, 不计活塞与缸壁间摩擦. 将气缸顺时针缓慢旋转至直立位置时, 测得气体温度为  $177^\circ\text{C}$ , 如图乙所示, 已知气缸在旋转过程中, 活塞在气缸中的位置始终不变. 则此时气体压强为\_\_\_\_\_ Pa. 之后保持温度不变, 在活塞上方加\_\_\_\_\_ kg 的重物, 活塞可以将气体的体积压缩一半. (大气压强为  $1.0\times 10^5\text{Pa}$ )



### 三、综合题 (第 18 题 10 分, 第 19 题 15 分, 第 20 题 15 分, 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. (10 分) 如图是某同学利用光电门传感器等器材验证“小车的加速度与质量关系”的实验装置. 光电门固定在轨道上的 B 点.



- (1) 实验过程中, 下列做法正确的是 ( )

- A. 要控制小车和钩码的质量都不变
- B. 要控制小车和钩码的总质量不变
- C. 要控制小车的质量不变, 改变钩码的质量
- D. 要控制钩码的质量不变, 改变小车的质量

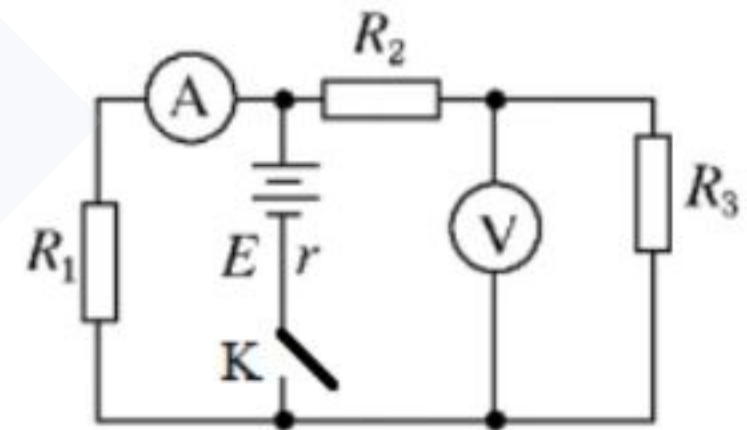
- (2) 在 A 点由静止释放小车, 测出小车上挡光片通过光电门的时间为  $t$ , 若挡光片的宽度为  $d$ , 挡光片前端距光电门的距离为  $L$ , 则小车的加速度  $a=_____$ .

- (3) 若实验中测得 5 组实验数据, 为比较直观地得到加速度与质量的关系, 应该画出  $a-_____$  图像. 其理由是\_\_\_\_\_.

- (4) 实验得到的结论是\_\_\_\_\_.



19. (15 分) 如图所示，闭合电键后，电压表示数为 2V，电流表示数是 0.8A~1.3A 之间的某个值。一段时间后，某电阻发生了故障，两表的示数变为 4.5V 和 1.5A。已知电源电动势  $E=6V$ ， $R_3=1\Omega$ ，问：

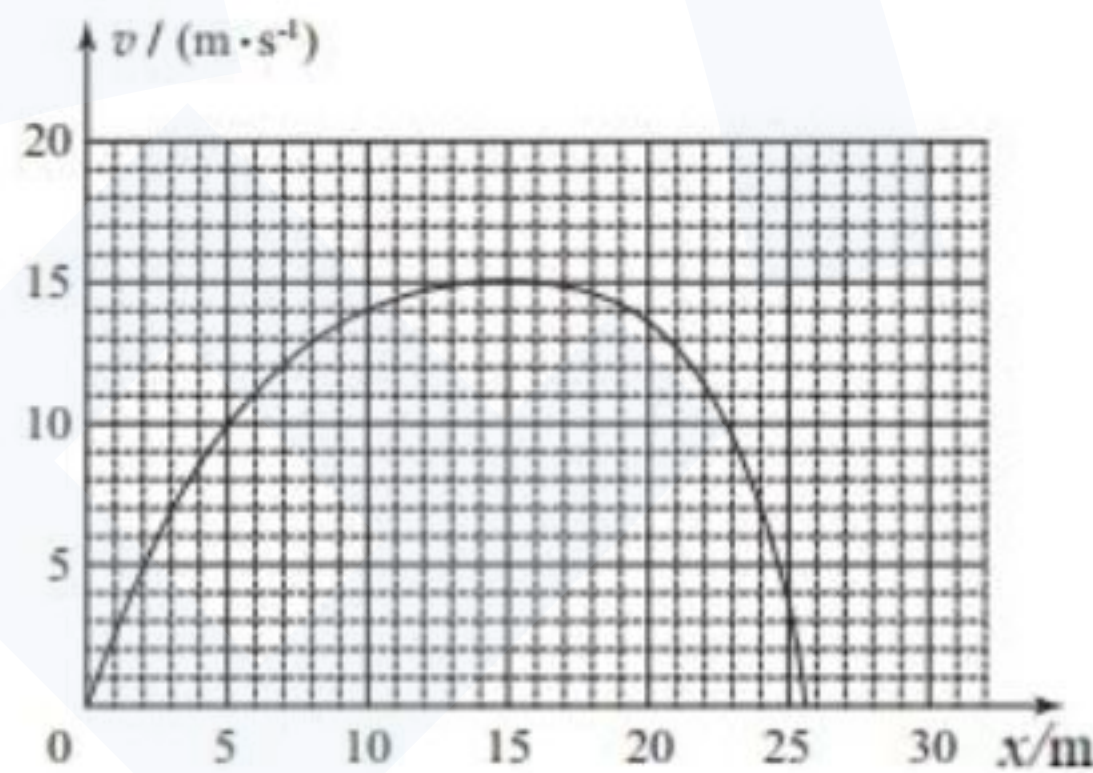


- (1) 电路中哪一个电阻发生了故障？属于何种故障？
- (2) 电阻  $R_1$  的阻值是多少？
- (3) 电源内电阻  $r$  是多少？
- (4) 电阻  $R_2$  的阻值是多少？

20. (15 分) 将传感器安装在蹦极运动员身上，可以测量出运动员在不同时刻下落的高度及速度，如图甲所示。运动员及所携带装备的总质量为 50 kg，弹性绳原长为 8 m。运动员从蹦极台自由下落，根据传感器测到的数据，得到如图乙所示的速度—位移图像。（ $g$  取  $9.8m/s^2$ ）



图甲



图乙

- (1) 运动员下落过程中受到的空气阻力是否能忽略不计？写出你的理由。
- (2) 运动员下落过程中最大动能是多少？指出该位置运动员受力的特点。
- (3) 简述运动员下落过程中的运动情况。
- (4) 运动员下落过程中动能最大时和落到最低点时，绳的弹性势能分别是多少？



## 2020 学年第一学期高三物理试卷评分参考

一、选择题（第 1-8 小题，每小题 3 分，第 9-12 小题，每小题 4 分，共 40 分）

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

二、填空题（每题 4 分，共 20 分）

13. 波长、波速，周期、频率

14. -1, 2

15. 0.2, 0

16. 50,  $10^7$

17.  $1.5 \times 10^5$ , 3

三、综合题（第 18 题 10 分，第 19 题 15 分，第 20 题 15 分，共 40 分）

18. (1) D (2)  $a = d^2 / (2Lt^2)$  (3)  $1/m$ , 略 (4) 略. (2+2+2+2+2 分)

19. (1)  $R_3$  发生了故障，属于断路. (2+2 分)

(2) 当  $R_3$  断开后，电压表的示数即为  $R_1$  两端的电压，故  $R_1 = U_2 / I_2 = 4.5 / 1.5 = 3\Omega$  (3 分)

(3) 当  $R_3$  断开后，根据闭合电路的欧姆定律， $E = I_2(R_1 + r)$ ，代入数据得， $r = 1\Omega$  (3 分)

(4)  $R_3$  断开前，根据闭合电路的欧姆定律， $E = I_1 R_1 + (I_1 + U_1 / R_3)r$ ，代入数据得， $I_1 = 1A$  (3 分)

$R_3$  断开前，根据并联电路电压相等得， $I_1 R_1 = U_1 / R_3 (R_2 + R_3)$ ，代入数据得， $R_2 = 0.5\Omega$  (2 分)

20. (1) 空气阻力可以忽略. (2 分)

假设运动不受空气阻力，则下落 5m 的过程为自由落体运动，根据自由落体运动公式得：

$$v = \sqrt{2gh} = 9.9 \text{ m/s}, \text{ 与图乙中得到的数据相同，假设成立. (2 分)}$$

(2) 下落 15m 时运动员动能最大，为  $mv^2/2 = 5625J$ ，该位置运动员受到的合力为零. (2+2 分)

(3) 运动员下落过程中，0-8m 做自由落体运动，8m-15m 做加速度减少的加速运动；15m-25.6m 做加速度增加的减速运动. (1+1+1 分)

(4) 根据机械能守恒定律，速度最大时，

$$E_{p1} = mgh_1 - \frac{1}{2}mv_m^2 = 50 \times 9.8 \times 15 - \frac{1}{2} \times 50 \times 15^2 = 1725J \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据机械能守恒定律，在最低点有：} E_{p2} = mgh_2 = 50 \times 9.8 \times 25.6 = 12544J \quad (2 \text{ 分})$$