

2020 学年长宁区第一学期高三物理试卷

考生注意:

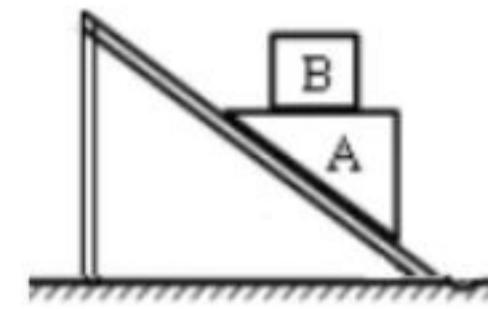
1. 试卷满分 100 分, 考试时间 60 分钟.
2. 本考试分设试卷和答题纸. 试卷包括三部分, 分别为选择题、填空题和综合题.
3. 作答必须涂或写在答题纸上, 在试卷上作答一律不得分. 第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域, 第二、三部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应的位置.

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
 - 千克
 - 牛顿
 - 库仑
 - 特斯拉
2. 在离地面 500m 处形成的雨滴, 从静止竖直向下落到地面的时间为
 - 小于 10s
 - 等于 10s
 - 大于 10s
 - 约等于 10s
3. 某移动电源上的“1000mAh”标志, 反映的物理量是
 - 电能
 - 电量
 - 电功
 - 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
 - 分子间有引力
 - 分子间有斥力
 - 花粉颗粒有热运动
 - 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
 - 电流 $I=U/R$
 - 加速度 $a=\Delta v/\Delta t$
 - 角速度 $\omega=\theta/t$
 - 磁感应强度 $B=F/(IL)$
6. 匀速圆周运动是一种
 - 匀速运动
 - 变速运动
 - 匀加速曲线运动
 - 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
 - 等势面是一个以点电荷为圆心的圆
 - 等势面上任意两点的电场强度相等
 - 电势低的地方, 其电场强度一定小
 - 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

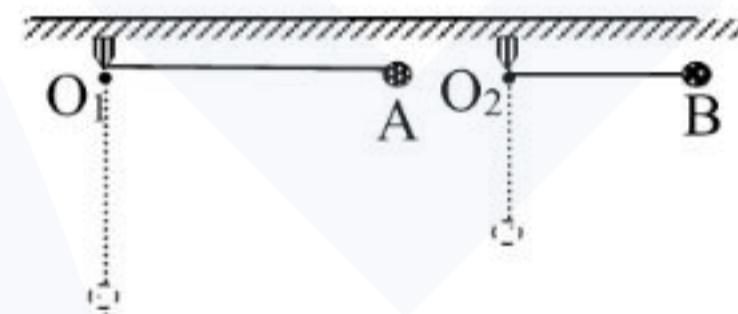
- (A) 水分子的直径
- (B) 水分子的体积
- (C) 油分子的直径
- (D) 油分子的体积

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

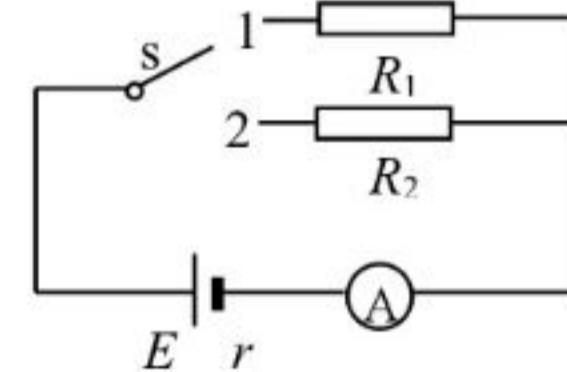
11. 两小球 A 和 B 分别用不可伸长的轻绳悬在等高的 O_1 和 O_2 点, A 球的悬线比 B 球的悬线长. 把两球的悬线均拉到水平后将小球无初速释放, 小球到达最低点时, 其向心加速度关系为

- (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

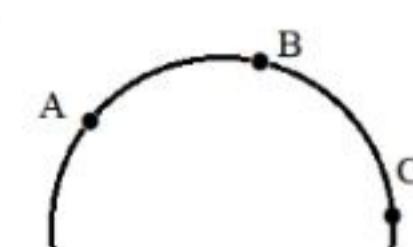
- (A) 可以测量电源电动势, 但不能测量电源内电阻
- (B) 可以测量电源内电阻, 但不能测量电源电动势
- (C) 可以测量电源电动势, 也可以测量电源内电阻
- (D) 不能测量电源电动势, 也不能测量电源内电阻



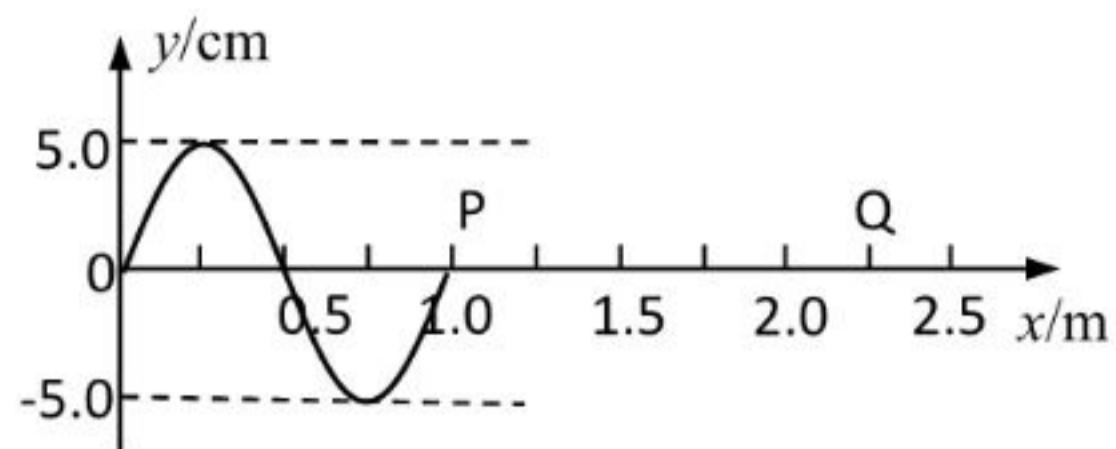
二、填空题 (共 20 分)

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_____.

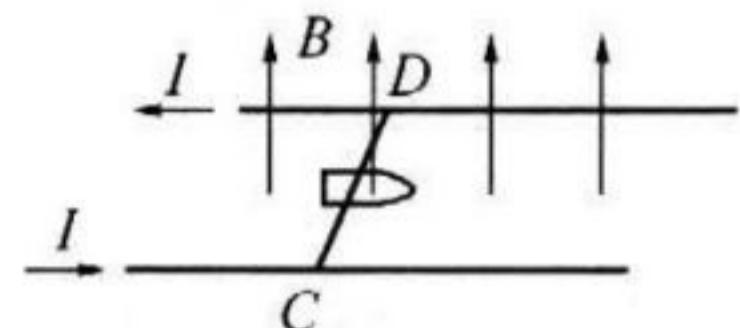
14. 带电量为 $-2 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的空心小球套在一个绝缘半圆环中, 并放置于电场中, 如图所示. 小球从 A 移到 B 的过程中, 电场力做功 $-1.2 \times 10^{-5} \text{ J}$; 再将小球从 B 移到 C, 电场力做功 $6 \times 10^{-6} \text{ J}$. 设 A 点电势为 5V, 则 B 点电势为____V, C 点电势为____V.



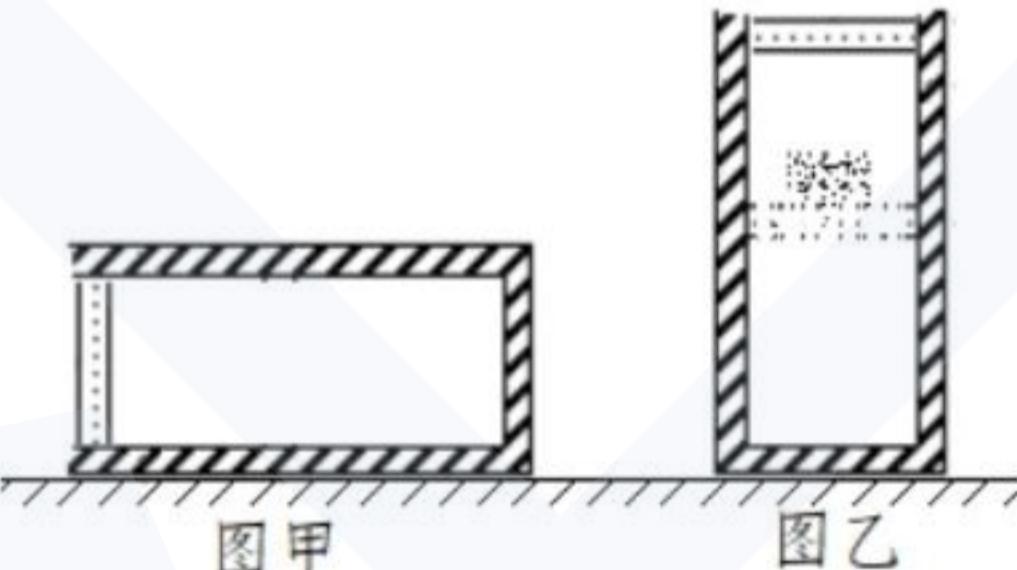
15. 一列向右传播的简谐横波, 当波传到 $x=1.0\text{m}$ 处的 P 点时开始计时, 该时刻波形如图所示, $t=0.55\text{s}$ 时, 观察到质点 P 第三次到达波峰位置, P 点振动的周期为 _____ s; 此时位于 $x=2.25\text{m}$ 处的质点 Q 的位移为 _____ cm.



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 1kg 的活塞位于气缸口处, 并将一定质量 27°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°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 $1.0 \times 10^5\text{Pa}$)

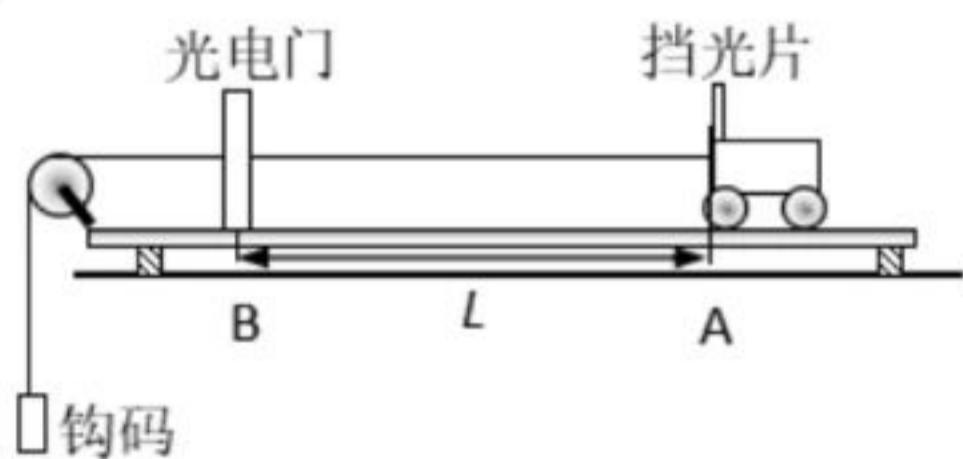


三、综合题 (第 18 题 10 分, 第 19 题 15 分, 第 20 题 15 分, 共 40 分)

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.

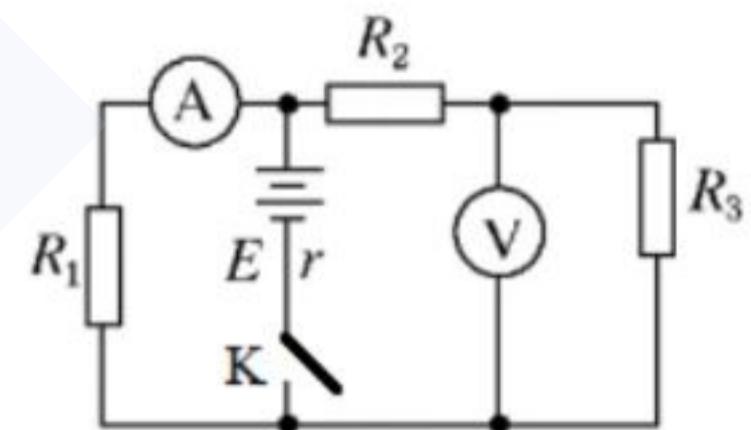
- (1) 实验过程中, 下列做法正确的是 ()
- 要控制小车和钩码的质量都不变
 - 要控制小车和钩码的总质量不变
 - 要控制小车的质量不变, 改变钩码的质量
 - 要控制钩码的质量不变, 改变小车的质量



- (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:

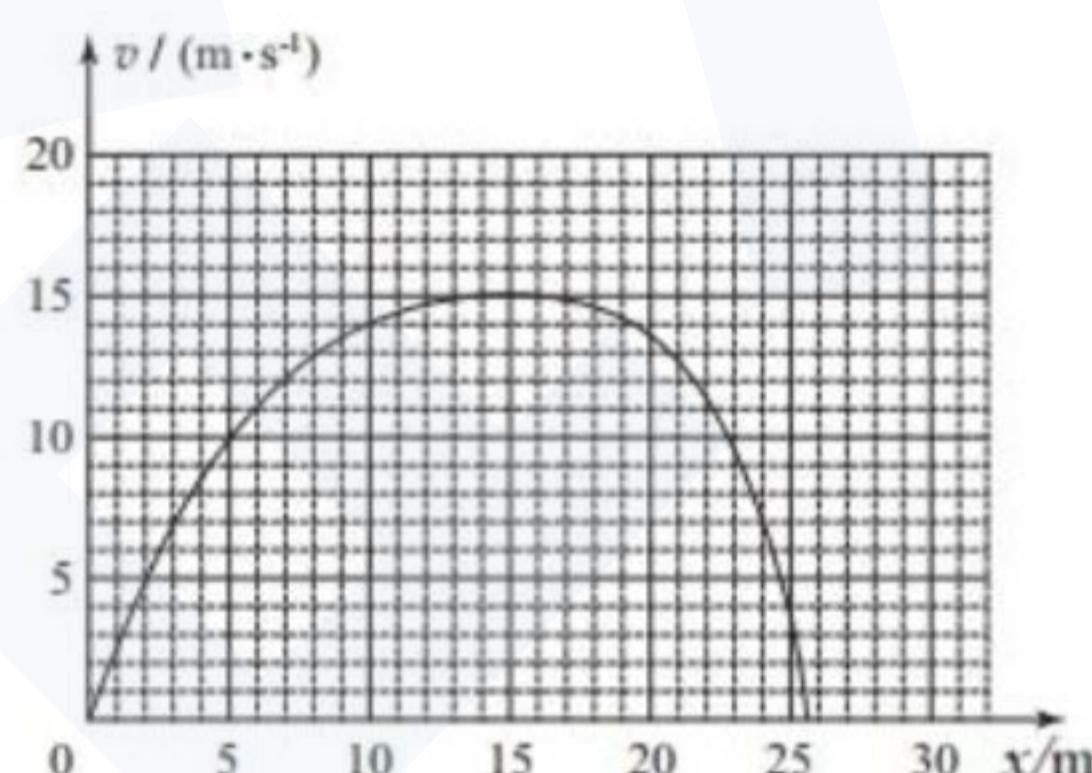
- (1) 电路中哪一个电阻发生了故障? 属于何种故障?
- (2) 电阻 R_1 的阻值是多少?
- (3) 电源内电阻 r 是多少?
- (4) 电阻 R_2 的阻值是多少?



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/s²)



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. 1.5×10^5 , 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 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, $E=I_1R_1+(I_1+U_1/R_3)r$, 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, $I_1R_1=U_1/R_3(R_2+R_3)$, 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 $mv^2/2=5625\text{J}$, 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,

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

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