

松江区 2020 学年度第一学期期末质量监控试卷

高三物理

(满分 100 分, 完卷时间 60 分钟)

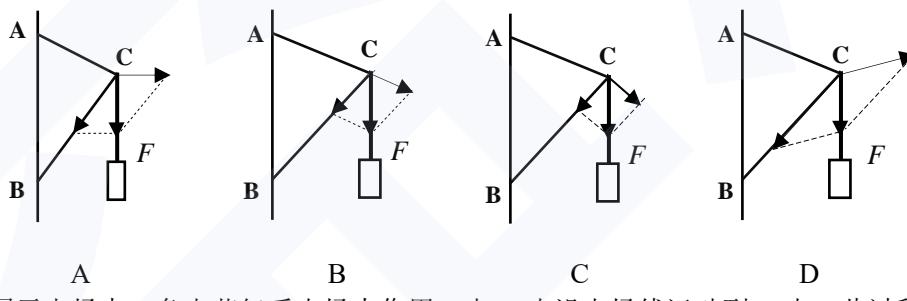
2020.12

考生注意：

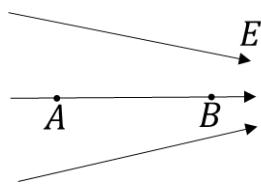
- 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括三部分，第一部分为选择题，第二部分为填空题，第三部分为综合题。
- 答题前，务必在答题纸上填写学校、班级、姓名、考号。作答必须涂或写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域，第二、三部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应的位置。
- 本卷 g 取 10m/s^2 。

一、单项选择题(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。)

- 首先通过实验发现“电流的磁效应”的科学家是（ ）
A. 安培 B. 法拉第 C. 麦克斯韦 D. 奥斯特
- 磁感应强度 B 的单位 T 等价于（ ）
A. $\frac{\text{N}}{\text{Am}}$ B. $\frac{\text{A}}{\text{Nm}}$ C. $\frac{\text{AN}}{\text{m}}$ D. $\frac{\text{m}}{\text{AN}}$
- 竖直上抛运动物体落回原地，上升过程速度的变化量与下降过程速度的变化量（ ）
A. 大小不等，方向不同 B. 大小相等，方向不同
C. 大小不等，方向相同 D. 大小相等，方向相同
- 如图轻质支架，A、B 固定在竖直墙上，C 点通过细绳悬挂一重物，则重物对 C 点的拉力按效果分解正确的是（ ）



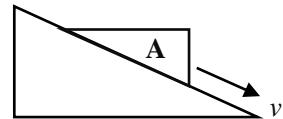
- 图示电场中，负电荷仅受电场力作用，由 A 点沿电场线运动到 B 点，此过程中（ ）
A. 电场力增大，电势能减小
B. 电场力减小，电势能减小
C. 电场力增大，电势能增大
D. 电场力减小，电势能增大



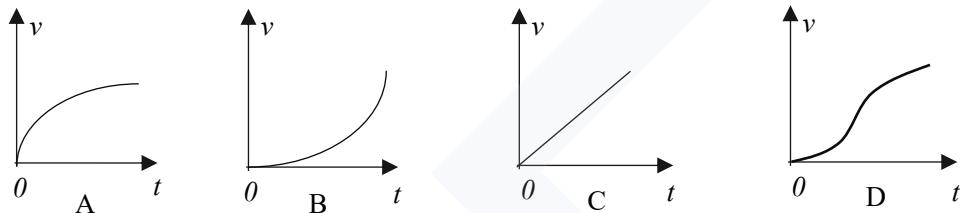
- 从冰箱中拿出的空瓶，一段时间后瓶塞弹出，其原因是（ ）
A. 瓶内气体分子数增加
B. 瓶内所有气体分子的运动都更剧烈
C. 瓶塞所受合外力变小
D. 瓶塞受瓶内气体分子的作用力变大

7. 如图所示,斜面上放一物体 A 恰好能匀速下滑,如果在物体 A 上再施加一个力 F, 使 A 仍匀速下滑, 关于力 F 的方向, 下列说法正确的是()

- A. 垂直斜面向下 B. 竖直向下
C. 水平向左 D. 水平向右

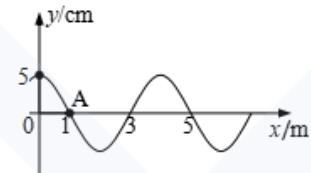


8. 物体由静止开始沿斜面下滑, 阻力大小与速度成正比, 能反映此运动过程的 $v-t$ 图是()



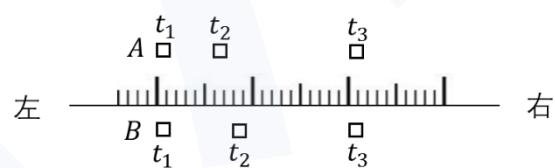
9. 如图所示为一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图, 此时质点 A 沿 y 轴负方向振动, 该波的波速为 $v=20 \text{ m/s}$, 则 ()

- A. 这列波沿 x 轴负向传播, 2s 内质点 A 通过的路程为 40m
B. 这列波沿 x 轴正向传播, 2s 内质点 A 通过的路程为 40m
C. 这列波沿 x 轴负向传播, 2s 内质点 A 通过的路程为 2m
D. 这列波沿 x 轴正向传播, 2s 内质点 A 通过的路程为 2m



10. A、B 两木块自左向右做匀加速直线运动, 现用高速摄影机在同一底片上多次曝光, 记录下木块每次曝光时的位置, 如图所示, 曝光的时间间隔相等, 则 ()

- A. t_2 时刻, A 木块速度大于 B 木块速度
B. t_2 时刻, A 木块速度小于 B 木块速度
C. t_1 时刻, A 木块速度大于 B 木块速度
D. t_1 时刻, A 木块速度小于 B 木块速度



11. 如图所示, 质量为 m 的物体静止于粗糙水平地面上, 物体与地面的动摩擦因数为 μ , 物体右侧与一轻弹簧相连, 初始时弹簧为原长, 现用水平力缓慢向右拉弹簧, 使物体向右通过一段位移 s , 该过程中手的拉力做功一定

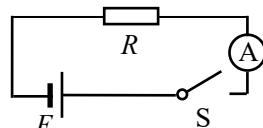
()



- A. 等于 μmgs B. 大于 μmgs
C. 小于 μmgs D. 大于 $2\mu mgs$

12. 如图电路中, 电阻 R 随温度升高均匀增大, 用这个电阻做探头测温, 把电流表的刻度改相应的温度刻度。下列说法正确的是 ()

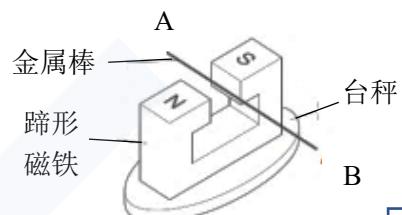
- A. 低温对应电流较大的刻度上, 且温度刻度均匀
B. 低温对应电流较大的刻度上, 且温度刻度不均匀
C. 高温对应电流较大的刻度上, 且温度刻度均匀
D. 高温对应电流较大的刻度上, 且温度刻度不均匀



二、填空题(共 20 分)

13. 牛顿第一定律_____牛顿第二定律的推论（选填“是”或“不是”）；_____用牛顿第二定律来解释质量是物体惯性大小的量度（选填“能”或“不能”）。

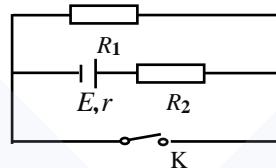
14. 如图所示，一块蹄形磁铁放在水平台秤上，金属棒 AB 固定在两个磁极之间。当 AB 中通入电流时，台秤示数减小。则 AB 棒所受安培力的方向为_____，电流的方向为_____。



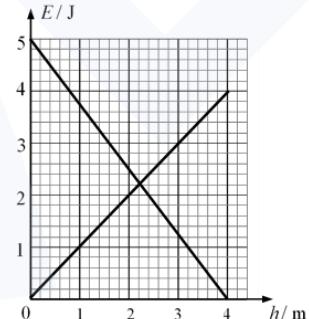
15. 如图，固定密闭容器内储有一定量的水，若拔掉容器底部的软木塞，可能观察到的现象有_____。



16. 如图，当开关 K 断开时，电源内电路功率为 P_1 ；K 闭合时，电源内电路功率为 P_2 。若两种情况下电源的输出功率相等，则 P_1 _____ P_2 ； R_2 _____ r 。（选填“大于”、“等于”或“小于”）



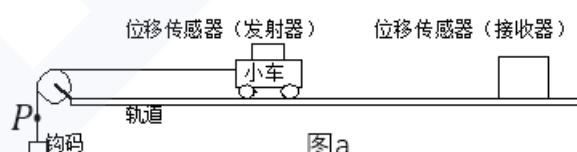
17. 竖直向上抛出的物体，从抛出点到最高点的过程中其动能和重力势能随高度 h 的变化图线如图所示，物体上升过程中空气阻力做的功为_____J，加速度大小为_____ m/s^2 。



三、综合题(共 40 分)

18. (10 分) 如图 a 为“用 DIS 研究加速度和力的关系”的实验装置：

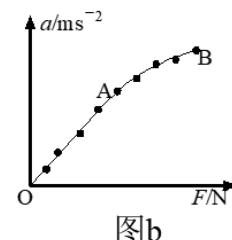
(1) 在该实验中必须采用控制变量法，应保持_____不变，用钩码所受的重力作为_____，用 DIS 测小车的加速度；



(2) 改变所挂钩码的数量，多次重复测量。在某次实验中根据测得的多组数据可画出 $a-F$ 关系图线（如图 b），此图线的 AB 段明显偏离直线，造成此误差的主要原因是_____；

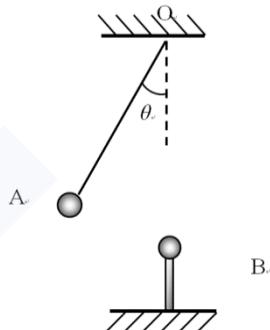
(3) 若在原装置中的 P 处加装一力传感器，重复上述实验，得到的 $a-F$ 图线与图 b 中的图线相比会有什么不同：_____；

(4) 在 (3) 中，若小车的质量为 M ，不断增加钩码的数量，则力传感器示数的极限值为_____。



19. (14分) 如图所示，用绝缘丝线将质量为 m 电荷量为 q_A 的带负电小球 A 系在 O 点。在距 O 点的正下方 H 处用绝缘柄固定一带电小球 B (两球均可看成点电荷)。当丝线与竖直方向夹角为 $\theta = 30^\circ$ 时，球 A 静止，此时 A、B 两球连线与丝线 AO 垂直。已知静电力常量为 k ，重力加速度为 g 。

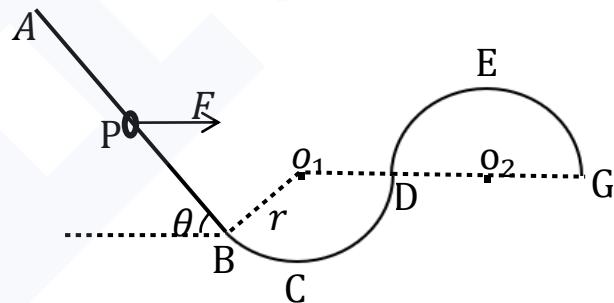
- (1) 画出 A 球受力示意图，判断 B 球的电性；
- (2) 求 A 球所在处的电场强度 E ；
- (3) 求 B 球的电荷量 q_B ；
- (4) 若支持 B 球的绝缘柄漏电，A 球在竖直平面内缓慢运动至 $\theta = 0^\circ$ 处，B 的电荷尚未漏完。在整个漏电过程中，丝线的拉力大小如何变化？请说明原因。



20. (16分) 如图，在竖直平面内，AB 为粗糙的长直轨道，与水平方向的夹角为 $\theta = 53^\circ$ ，BCD、DEG 均为半径为 $r = 2m$ 的光滑圆弧形轨道，AB 与 BCD 相切于 B 点，O₁、O₂ 为圆心，连线水平，C 为圆弧形轨道的最低点，E 为最高点。一质量为 $m=1kg$ 的小环套在轨道 AB 上，受到水平恒力 F 的作用，自 P 点由静止下滑，运动到 B 点时撤掉水平恒力 F ，小环滑入光滑圆弧形轨道，恰能通过最高点 E。已知小环与 AB 轨道间的动摩擦因数

为 $\mu = 0.8$ ，P、B 之间的距离为 $s = \frac{160}{47} m$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ ，求：

- (1) 小环过 B 点的速度；
- (2) 小环在 PB 间运动的加速度；
- (3) 水平恒力 F 的大小；
- (4) 若改变水平恒力 F 的大小，小环能否到达 E 点？请分析说明。



高三质量监控参考答案和评分标准

一、单项选择题(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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	D	B	C	D	B	A	C	D	B	B

二、填空题(共 20 分)

13、不是；能 14、向下；B 指向 A

15、水流出部分、水全部流出、水柱不动、水柱向上动

16、小于；小于 17、-1；12.5

三、综合题(共 40 分)

18、(1) 小车总质量；小车所受外合力 (2) 钩码质量过大或未满足 $M \gg m$
 (3) 图线为直线，没有弯曲部分 (4) Mg

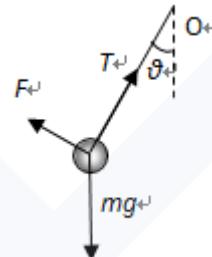
19、解：

(1) A 球受力分析如右图所示 (2 分) B 带负电 (1 分)

(2) 由 A 球静止可得： $mg \sin \theta = F$ $mg \cos \theta = T$

$$E = \frac{F}{q} = mg / 2q_A \quad (3 \text{ 分})$$

方向垂直 OA 向右下方 (1 分)



(3) 根据库仑定律： $F = k \frac{q_A q_B}{(H \sin \theta)^2} = mg \sin \theta \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{得 } q_B = (mg H^2) / 8kq_A \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 先不变后变大 (2 分)

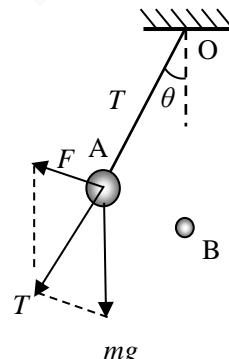
根据相似三角形：

$$\frac{mg}{OB} = \frac{T}{OA} \quad \text{则 } T = mg \frac{OA}{OB}$$

因为 mg , OA , OB 都不变, 所以 T 不变 (1 分)

OA 竖直时有 $T+F=mg$

F 减小 T 变大 (1 分)



20、解：

(1) 小环由 B→ E, 根据机械能守恒定律： $\frac{1}{2}mv_B^2 = mg \times (r + r \cos \theta)$ (2 分)

$$v_B = \sqrt{2gr(1+\cos\theta)} = \sqrt{2 \times 10 \times 2 \times (1+0.6)} = 8 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 小环由 P→ B, 由运动学公式有： $v_B^2 = 2as$ $a = \frac{v_B^2}{2s} = \frac{8^2}{2 \times 160} = 9.4 \text{ m/s}^2$ (3 分)

(3) 当 $F \sin \theta < mg \cos \theta$, $F < 7.5N$ 时，小环受力如图 1 所示，根据牛顿第二定律有：

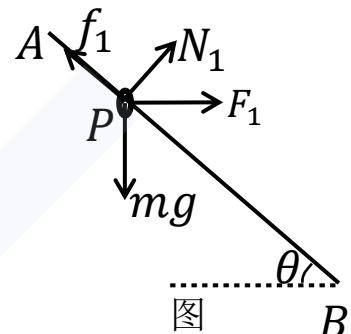
$$N_1 + F_1 \sin \theta = mg \cos \theta$$

$$F_1 \cos \theta + mg \sin \theta - f_1 = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$f_1 = \mu N_1$$

$$\text{解得: } F_1 = \frac{ma + mg \mu \cos \theta - mg \sin \theta}{\cos \theta + \mu \sin \theta}$$

$$= \frac{1 \times 9.4 + 1 \times 10 \times 0.8 \times 0.6 - 1 \times 10 \times 0.8}{0.6 + 0.8 \times 0.8} N = 5N \quad (1 \text{ 分})$$



当 $F \sin \theta \geq mg \cos \theta$, 即 $F \geq 7.5N$ 时，小环受力如图 2 所示，则有：

$$N_2 + mg \cos \theta = F_2 \sin \theta$$

$$F_2 \cos \theta + mg \sin \theta - f_2 = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$f_2 = \mu N_2$$

$$\text{解得: } F_2 = \frac{mg \mu \cos \theta + mg \sin \theta - ma}{\mu \sin \theta - \cos \theta} = \frac{1 \times 10 \times 0.8 \times 0.6 + 1 \times 10 \times 0.8 - 1 \times 9.4}{0.8 \times 0.8 - 0.6} N = 85N \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 当 $F < 7.5N$ 时，由 (3) 有： $a = \frac{mg \sin \theta - mg \mu \cos \theta + F(\cos \theta + \mu \sin \theta)}{m}$, a 随 F 增大而增大。

当 $F \geq 7.5N$ 时，由 (3) 有： $a = \frac{mg \sin \theta + mg \mu \cos \theta - F(\mu \sin \theta - \cos \theta)}{m}$, a 随 F 增大而减小。

因 $v_B^2 = 2as$, a 越大，则 v_B 越大，小环由 B → E 机械能守恒， v_B 越大， v_E 也越大。(1 分)

故： $F < 5N$ 或 $F > 85N$ 时，小环不能到达 E 点

$5N \leq F \leq 85N$ 时，小环能到达 E 点 (2 分)