

2023 年湖北新高考协作体高一 5 月联考

物理试卷

命题学校：鄂南高中 命题教师：曾升红 王志明 徐宇峰 赵晨 审题学校：黄石二中

考试时间：2023 年 5 月 30 日上午 10:30-11:45

试卷满分：100 分

注意事项：

- 1、答卷前，考生务必将自己的姓名、考号等填写在答题卡和试卷指定的位置上。
- 2、回答选择题时，选出每题答案后，用 2B 铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需要改动，先用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在试卷上无效。

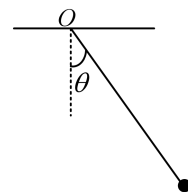
一、选择题（本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分。在每小题给出的四个选项中，第 1-7 题只有一项符合题目要求，第 8-11 题有多项符合要求。全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有错选的得 0 分。）

1. 关于电场，下列说法正确的是（ ）

- A. 根据公式 $E = \frac{F}{q}$ 可知，电场强度跟放入电场中的试探电荷所受的静电力成正比，跟试探电荷的电荷量成反比
- B. 电场强度的方向总是跟静电力的方向一致
- C. 在点电荷的电场中，以该点电荷为圆心， r 半径的球面上各点的电场强度相同
- D. 电荷间的相互作用是通过电场产生的，电场最基本的性质是对放入其中的电荷有力的作用

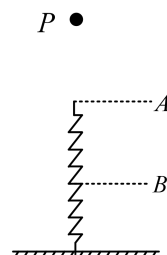
2. 如图所示，轻绳一端固定在 O 点，另一端系一个质量为 m ，电荷量为 q 的带电小球，当整个空间存在某一匀强电场平衡时细绳与竖直方向夹角为 θ ，重力加速为 g ，则满足上述平衡时匀强电场 E 的最小值为（ ）

- A. $\frac{mg}{q \cos \theta}$
- B. $\frac{mg \sin \theta}{q}$
- C. $\frac{mg \cos \theta}{q}$
- D. $\frac{mg \tan \theta}{q}$



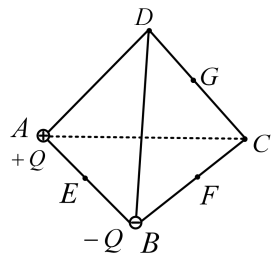
3. 如图所示，一小球从竖直固定轻质弹簧的上端某一高度 P 点自由下落，小球在 A 点与弹簧接触， B 点到达最低点，重力加速度为 g ，则在小球在下落过程中说法正确的是（ ）

- A. 小球到达 A 点时动能最大
- B. 从 P 到 B 的过程中，小球的机械能守恒
- C. 如果增大 P 点到 A 的距离，则动能最大的位置下降
- D. 如果增大 P 点到 A 的距离，则小球下降的最低点的位置下降



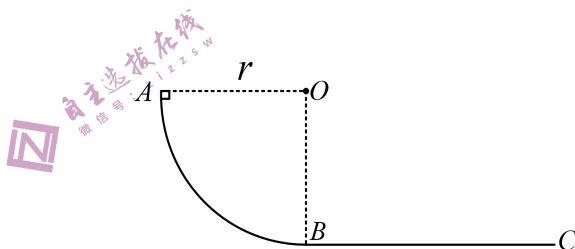
4. 如图所示, 在正四面体 $D-ABC$ 的 A 、 B 两点固定两等量异种点电荷, 其中 E 、 F 、 G 分别为 AB 、 BC 、 CD 的中点, 则关于 C 、 D 、 E 、 F 、 G 五点的场强和电势说法正确的是 ()

- A. C 、 D 两点的电势相等, 场强大小相等, 方向不同
 B. D 、 G 两点的电势相等, 场强大小不等, 方向相同
 C. E 、 G 两点的电势不等, 场强大小不等, 方向相同
 D. E 、 F 两点的电势不等, 场强大小相等, 方向不同



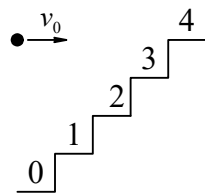
5. 如图所示, 半径为 r 的四分之一竖直圆弧轨道 AOB 与水平轨道 BC 相切与 B 点, 一质量为 m 的小物块从 A 点静止释放, 经最低点 B 后最终停在 C 点, 小球与轨道的摩擦因数处处相同, 现在 CB 段给小球某一水平外力作用, 使得小物块刚好能够回到 A 点, 则关于外力做的功 W 说法正确的是 ()

- A. $W = mgr$
 B. $W = 2mgr$
 C. $W > 2mgr$
 D. $W < 2mgr$



6. 如图所示, 一楼梯每级台阶的高均为 0.225 m , 宽均为 0.20 m , 现有一个弹珠从 0 号台阶左端正上方与 4 号台阶等高的地方以 v_0 的速度水平抛出, 要使弹珠直接击中 2 号台阶, 重力加速度取 10 m/s^2 , 空气阻力不计, 则 v_0 的可能值为 ()

- A. 0.9 m/s
 B. 1.2 m/s
 C. 1.8 m/s
 D. 2.2 m/s



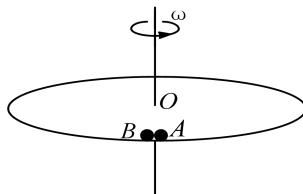
7. 一个半径为 R 厚度不计的水平转盘置于光滑水平地面上绕中心转轴以角速度 ω 匀速转动, 有两个可视为质点的的小球 A 、 B 紧挨着锁定在圆盘边缘一起转动, 某时刻 A 解除锁定脱离圆盘 (小球脱离圆盘后做匀速直线运动), 在 A 脱离圆盘 $\frac{\pi}{2\omega}$ 的时间后 B 小球也解除锁定脱离圆盘, 则在 B 球脱离圆盘后 $\frac{\pi}{2\omega}$ 时间 A 、 B 两小球的间距为 ()

A. $\sqrt{\pi^2 + \pi + 2} \cdot R$

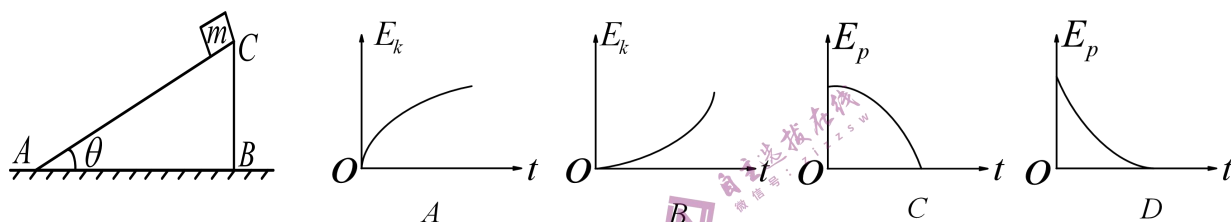
B. $\sqrt{\pi^2 - \pi + 2} \cdot R$

C. $\sqrt{\frac{5}{4}\pi^2 + \pi + 2} \cdot R$

D. $\sqrt{\frac{5}{4}\pi^2 - \pi + 2} \cdot R$



8. 2022年3月,中国航天员翟志刚、王亚平、叶光富在离地球表面约400km的“天宫二号”空间站上通过天地连线,为同学们上了一堂精彩的科学课。“天宫二号”绕地球运动看做匀速圆周运动,引力常量 G 已知,由下面哪些数据,可以计算地球的质量()
- A. 地球半径和“天宫二号”绕地球运动的周期 B. 地球半径和“天宫二号”绕地球运动的线速度
C. “天宫二号”绕地球运动的线速度和周期 D. “天宫二号”绕地球运动的角速度和周期
9. 倾角为 θ 的光滑斜面ABC固定在水平地面上,将一质量为 m 的物块从斜面的顶端由静止释放,以地面为零势能面, E_k 表示物块的动能, E_p 表示物块的重力势能, t 表示物块运动的时间,则下列图像正确的是()



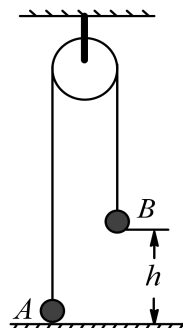
10. 如图所示,一轻绳跨过定滑轮,绳的两端各系一个小球A和B,A球质量为 m ,B球的质量是A球质量的2倍。开始时用手托住B球,使得轻绳刚好被拉紧,此时B球离地面的高度是 h ,A球静止于地面。现释放B球,若B球落地瞬间绳子断裂,定滑轮的质量及轮与轴间的摩擦均不计,重力加速度为 g ,以地面为零势能面。则下列说法正确的是()

A. B球下降高度为 $\frac{h}{2}$ 时,A球的速度为 $\sqrt{\frac{2}{3}gh}$

B. A球能上升的最大高度为 $\frac{4h}{3}$

C. A球整个上升过程总时间为 $\sqrt{\frac{6h}{g}} + \sqrt{\frac{2h}{3g}}$

D. B落地时合力对A做的功 $\frac{2}{3}mgh$



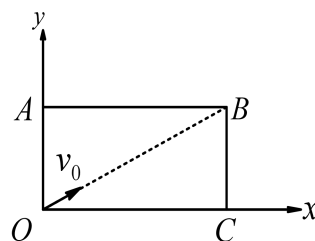
11. 如图所示,一匀强电场平行于 xoy 平面,其中A点坐标 $(0,a)$,B点坐标 $(2a,a)$,C点坐标 $(0,2a)$,且已知A点电势为6V,B点电势为2V,C点电势4V。现将一电荷量为 $2e$ 的带电粒子从O点沿OB方向以某一动能射入匀强电场,粒子刚好能经过C点,忽略带电粒子的重力,则下列说法正确的是()

A. 坐标原点O的电势为8V

B. 粒子一定带负电

C. 粒子一定带正电

D. 如果粒子的动能为12eV,则从O点朝某一方向射入电场,带电粒子可能会经过B点



二、实验题（满分 15 分，请将答案填写到答题卡相应位置）

12. （6 分）某兴趣小组利用如图甲所示的装置来测量物块与水平面间的动摩擦因数，其重力加速度为 g ，其实验步骤如下：

（I）按照图示安装相应实验装置，遮光条的宽度为 d 。

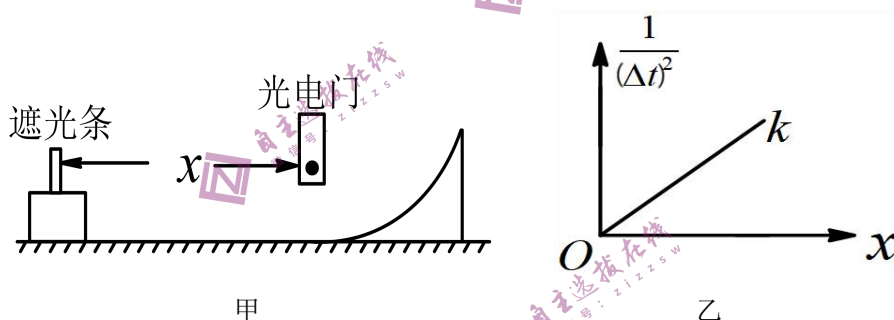
（II）将带有遮光条的小滑块在轨道上某点静止释放，测得遮光条通过光电门的时间为 Δt ，和小滑块离开光电门在水平面滑行的最大距离为 x 。

（III）改变释放点的高度，重复（II）实验步骤，得到其 $\frac{1}{(\Delta t)^2} - x$ 图像如图乙所示，其中图线的斜率为 k 。

（1）物块经过光电门时的速度为_____

（2）由图乙可得物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu =$ _____；（用 d 、 Δt 、 x 、 k 、 g 表示）。

（3）如果考虑其遮光条的宽度，则其测量的结果_____（选填“偏大、偏小、无影响”）



13. （9 分）如图 1 所示是利用自由落体运动装置进行“验证机械能守恒定律”的实验。所用的打点计时器连接 50 Hz 的交流电。

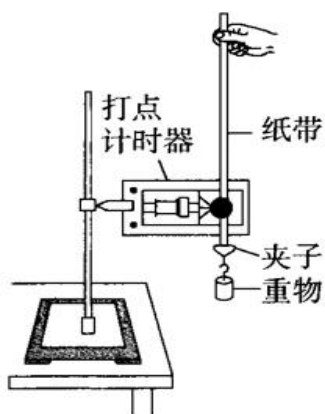


图 1

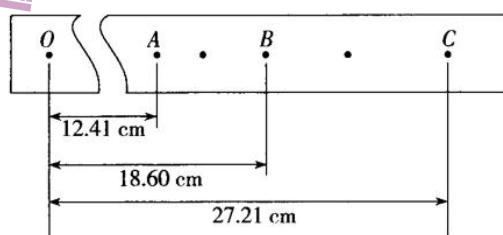


图 2

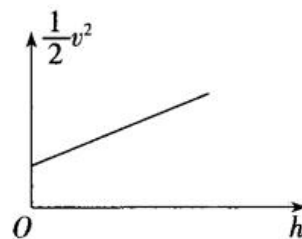


图 3

（1）关于本实验说法正确的是（ ）

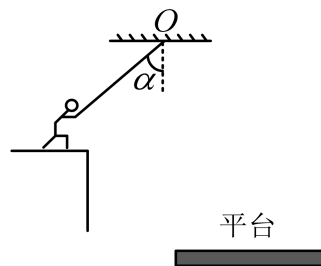
- A. 选用较小密度材料制成的重锤
- B. 实验需要用天平测量物体的质量
- C. 将纸带沿竖直方向穿过限位孔
- D. 可以用 $v = \sqrt{2gh}$ 计算瞬时速度

- (2) 甲同学按照正确的实验步骤操作后，选出一条纸带如图 2 所示，其中 O 点为打点计时器打下的第一个点， A 、 B 、 C 为三个计数点，用刻度尺测得 $OA = 12.41 \text{ cm}$ 、 $OB = 18.60 \text{ cm}$ 、 $OC = 27.21 \text{ cm}$ ，在计数点 A 和 B 、 B 和 C 之间还各有一个点。已知重物质量为 1.0 kg ， $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，则 OB 段对应的重物重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J，重物的动能增加量 $\Delta E_k =$ _____ J。（结果均保留三位小数）
- (3) 乙同学想利用该实验装置测定当地的重力加速度。他打出了一条纸带后，利用纸带测量出了各计数点到打点计时器打下的第一个点的距离 h ，算出了各计数点对应的速度 v ，以 h 为横轴，以 $\frac{1}{2}v^2$ 为纵轴画出了如图 3 所示的图线。由于图线没有过原点，他又检查了几遍，发现测量和计算都没有出现问题，其错误操作可能是 _____；乙同学测出该图线的斜率为 k ，考虑到有阻力，则当地的重力加速度 g _____ k （选填“大于”“等于”或“小于”）。

三、解答题（本题共 3 小题，共 41 分，解答题时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分）

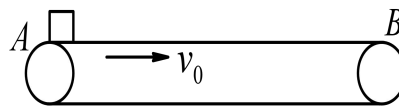
14. （12 分）电视节目中有这样一个项目，选手需要借助悬挂在高处的绳飞跃到鸿沟对面的平台上，已知选手的质量为 m ，选手抓住绳由静止开始摆动，此时绳与竖直方向夹角为 $\alpha = 60^\circ$ ，绳子长度为 R ，摆动到最低点后放手平抛，最后到达平台。重力加速度为 g ，如图所示，不考虑空气阻力和绳的质量(选手可视为质点)。

- (1) 最低点时人对绳子的拉力大小。
- (2) 平台最左端在 O 点正下方距离 $2R$ 处，为了保证人不飞出平台，平台至少需要多长？



15. (13 分) 如图所示, 间距为 $l_{AB} = 8m$ 的水平传送带以 $v_0 = 4m/s$ 的速度顺时针匀速传动, 在传送带的左端 A 点轻放一质量 $m = 1kg$ 的有颜色小物块, 当小物块与传送带共速时因某种原因传送带突然停止运动, 最终物块恰好到达传送带的右端 B 点, 重力加速度 $g = 10m/s^2$ 则:

- (1) 物块与传送带的动摩擦因数为多少?
- (2) 物块在传送带上留下的划痕为多少?
- (3) 物块与传送带因摩擦产生的热量 Q 为多少?



16. (16 分) 如图所示, 倾角为 60° 的光滑斜面通过 C 处一小段可忽略的圆弧与半径为 r , 圆心为 O 的光滑半圆管相连接, C 为圆管的最低点, D 为最高点, 在空间 CD 左侧存在大小未知方向水平向左的匀强电场, 现将一质量为 m 电荷量为 $+q$ 的绝缘小球从斜面顶端 A 点由静止开始下滑, 运动到斜面底端 C 点进入细管内 (圆管内径略大于小球的直径), 经竖直半圆管最高点 D 后落到斜面的某点 H, 已知小球在 C 点时对圆管的压力为 $5mg$, 斜面 AC 的长度 $l = 2(\sqrt{3} + 1)r$, 重力加速度为 g , 则:

- (1) 小球到达 D 点时的速度大小
- (2) 场强 E 的大小
- (3) 小球从 D 点到 H 点的时间

