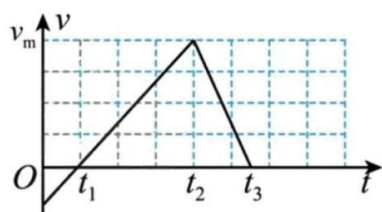


哈三中 2023—2024 学年度上学期

高三学年期末考试物理试卷

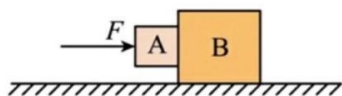
一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，1~7 小题只有一个选项正确，每小题 4 分。8~10 小题有多个选项正确，全部选对的得 6 分，选不全的得 3 分，有选错或不答的不得分）

1. 在跳水比赛中，某运动员（可看作质点）的速度与时间关系图像如图所示，选竖直向下为正方向， $t=0$ 是其向上起跳瞬间， $0 \sim t_3$ 过程中下列说法正确的是（ ）



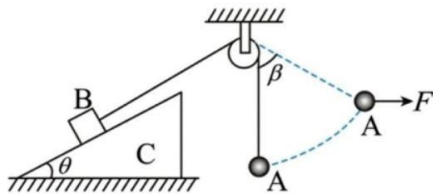
- A. t_2 时刻，该运动员上升到最高点
B. t_3 时刻，该运动员距离起跳点最远
C. t_1 时刻，该运动员加速度的方向发生了变化
D. $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度大于 $t_2 \sim t_3$ 时间内的平均速度

2. 如图，质量分别为 $2m$ 和 $3m$ 的方形物体 A 和 B 在水平恒力 F 作用下，沿光滑水平面向右运动，A 刚好不下滑，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为 g ，则 A、B 间的动摩擦因数为（ ）



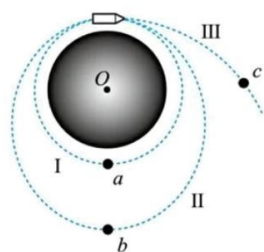
- A. $\frac{3mg}{2F}$
B. $\frac{10mg}{3F}$
C. $\frac{8mg}{5F}$
D. $\frac{4mg}{3F}$

3. 如图所示，质量为 m 的小球 A 和物块 B 用跨过光滑定滑轮的细绳连接，物块 B 放在的斜面体 C 上，刚开始都处于静止状态，现用水平外力 F 将 A 小球缓慢拉至细绳与竖直方向夹角 $\beta = 60^\circ$ ，该过程物块 B 和斜面 C 始终静止不动，重力加速度为 g 。则下列说法正确的是（ ）



- A. 水平外力 F 保持不变，且 $F = \sqrt{3}mg$
B. 地面对斜面 C 的支持力保持不变
C. 地面对斜面 C 摩擦力一定逐渐增大
D. 物块 B 和斜面 C 之间的摩擦力一定先减小后增大
4. 如图所示，虚线 I、II、III 分别表示地球卫星的三条轨道，其中轨道 I 为近地环绕圆轨道，轨道 II 为椭圆

轨道，轨道III为与第二宇宙速度对应的脱离轨道， a 、 b 、 c 三点分别位于三条轨道上， b 点为轨道II的远地点， b 、 c 点与地心的距离均为轨道I半径的2倍，卫星经过 a 点的速率为 v_a ，经过 b 点的速率为 v_b ，则（ ）



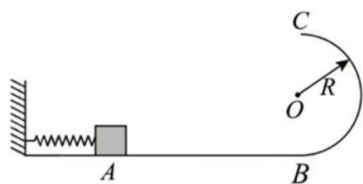
A. v_b 小于 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_a$

B. 卫星在 a 点的加速度为在 c 点加速度的 $\sqrt{2}$ 倍

C. 质量相同的卫星在 b 点的机械能等于在 c 点的机械能

D. 卫星在轨道II上运行过程中所受到的万有引力始终不做功

5. 如图所示，光滑水平面 AB 与竖直面上的半圆形固定轨道在 B 点衔接，轨道半径为 R ， BC 为直径，一可看成质点、质量为 m 的物块在 A 点处压缩一轻质弹簧（物块与弹簧不拴接）。由静止释放物块，物块被弹簧弹出后，经过半圆形轨道 B 点时对轨道的压力为其重力的 7 倍，之后沿半圆轨道向上运动，恰能通过该轨道最高点 C ，重力加速度大小为 g ，不计空气阻力，则（ ）



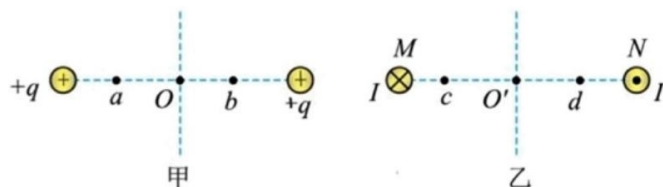
A. 物块从 B 点到 C 点过程中物块机械能的减少等于克服重力所做的功

B. 从释放物块至弹簧恢复原长过程中物块与弹簧组成系统动量守恒

C. 物块从 B 点到 C 点过程中克服摩擦阻力所做的功为 $0.5mgR$

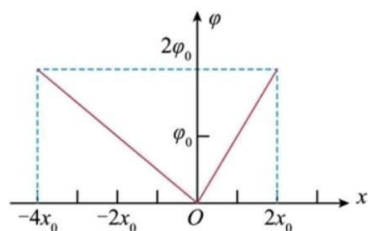
D. 刚开始弹簧被压缩时的弹性势能为 $3.5mgR$

6. 如图甲所示， a 、 b 是位于两个等量同种电荷的连线上的两点，且 a 、 b 到 O 点的距离相等；如图乙所示，两根相互平行的长直导线垂直纸面通过 M 、 N 两点， O' 为 MN 的中点， c 、 d 是位于 MN 连线上的两点，且 c 、 d 到 O' 点的距离相等，两导线中通有等大反向的恒定电流，下列说法正确的是（ ）

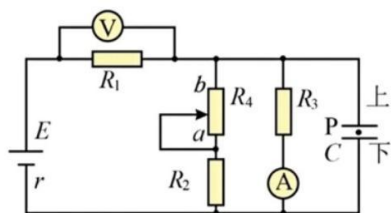


A. O 点处的电场强度和电势都为零

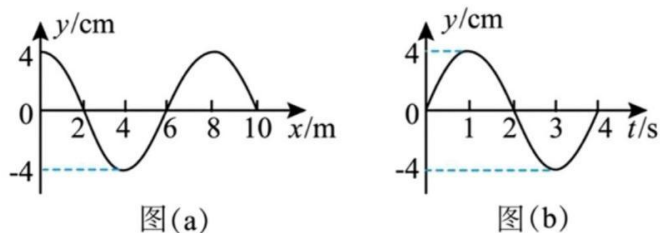
- B. c 、 d 处的磁感应强度大小相等方向相反
 C. 在 a 点处无初速的释放点电荷 $+q$ ，点电荷将运动至 b 点且电势能逐渐减小
 D. O' 与 c 点处的磁感应强度方向相同
7. 在 x 轴上一带正电的粒子（重力不计）仅在电场力作用下以原点 O 为中心，沿 x 轴做往返运动， x 轴上各点电势如图所示。若该粒子的质量为 m ，电荷量为 q ，其运动过程中电势能与动能之和为 $1.6q\varphi_0$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 粒子在往返运动过程中能通过 $x = 2x_0$ 处
 B. 粒子在 $x = -1.6x_0$ 时其动能为 $8q\varphi_0$ 且大于电势能
 C. 粒子沿 x 轴往返运动，一个周期内的路程为 $9.6x_0$
 D. 原点 O 与 $x = -2x_0$ 之间的电场为匀强电场，电场强度大小为 $2\frac{\varphi_0}{x_0}$
8. 如图所示电路，电源电动势为 E ，内阻为 r ， C 为两块彼此靠近而又绝缘的平行金属板，两金属板中一带电液滴 P 处于静止状态， R_1 、 R_2 和 R_3 为定值电阻，电流表、电压表均为理想电表，当滑动变阻器 R_4 的滑片由图中位置向 b 端移动过程中，下列判断正确的是（ ）

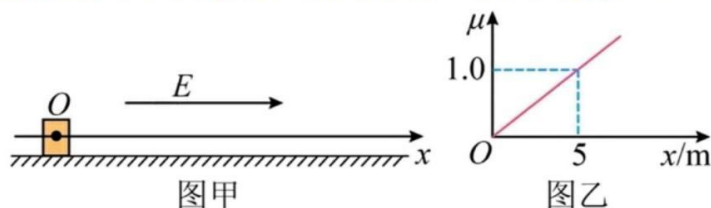


- A. 电流表读数减小，电压表读数增大
 B. 带电液滴 P 将向下运动，在与极板接触前液滴电势能逐渐增大
 C. 电源效率和电源的输出功率都逐渐减小
 D. 金属板一个极板所带电荷量逐渐增大
9. 图 (a) 为某一简谐横波在 $t = 0$ 时刻的图像， $x = 2\text{m}$ 处的质点的振动图像如图 (b) 所示。下列说法正确的是（ ）



- 图(a) 图(b)
- A. 该波沿 x 轴负方向传播
 B. $x = 2\text{m}$ 处质点的振动方程为 $y = 4\sin\frac{\pi}{2}t(\text{cm})$
 C. 该波的波速为 2m/s
 D. $0\sim 2.5\text{s}$ 内, $x = 2\text{m}$ 处的质点经过的路程为 $(8 + 2\sqrt{2})\text{cm}$

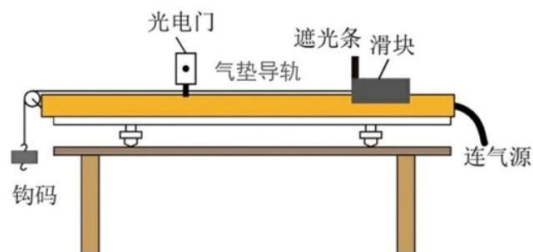
10. 如图甲所示, 质量为 $m = 2.0\text{kg}$ 、带正电 $q = 2.0 \times 10^{-5}\text{C}$ 的物块放在绝缘的水平桌面上, 滑块处在匀强电场中, 电场强度 $E = 4 \times 10^5\text{N/C}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。从原点 O 开始, 物块与桌面的动摩擦因数 μ 随 x 的变化如图乙所示, 取原点 O 的电势为零, 则下列判断正确的是 ()



- 图甲 图乙
- A. 物块运动的最大速度为 2.0m/s
 B. 物块向右运动的最大位移为 4.0m
 C. 当物块速度为 $\sqrt{2}\text{m/s}$, 物块的电势能可能为 $-(16 - 8\sqrt{3})\text{J}$
 D. 物块最终静止时, 物块与水平桌面因摩擦生热量为 16J

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 54 分)

11. (7 分) 实验小组用如图所示的装置验证“机械能守恒定律”。



- (1) 除了图中所用的器材, 还需要的器材有_____ (多选, 填正确答案标号)。
 A. 米尺 B. 天平 C. 停表 D. 游标卡尺
- (2) 实验小组将挂有钩码的细线跨过定滑轮固定在滑块上, 并保持滑块静止不动, 测出遮光条到光电门中心的距离 L , 接通气泵电源, 然后将滑块由静止释放。已知钩码的质量为 m 、滑块 (带遮光条) 的质量为 M , 测

得遮光条的宽度为 d ，光电门记录的遮光时间为 t ，当地重力加速度为 g ，滑块经过光电门时钩码未着地。则从滑块释放至遮光条运动至光电门的时间内，钩码、滑块系统减少的重力势能为_____，增加的动能为_____。（均用题中所给物理量的字母表示）

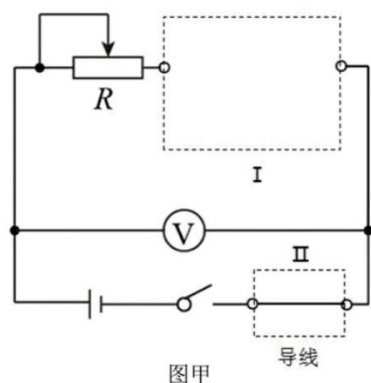
(3) 实验小组发现，所测出系统增加的动能总是大于系统减少的重力势能，可能的原因是：_____。（答出一条即可）

12. (7分) 某同学利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内阻 (约 1.0Ω)

(1) 现备有下列器材：

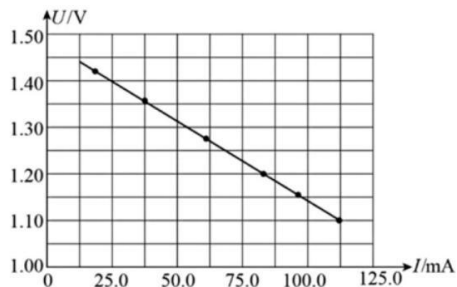
- A. 待测的干电池一节
- B. 电流表 A (量程 $0\sim 150\text{mA}$ 、内阻 $R_g = 3.0\Omega$)
- C. 电压表 V (量程 $0\sim 3\text{V}$ 、内阻 R 约 $1\text{k}\Omega$)
- D. 滑动变阻器 R ($0\sim 20\Omega$ 、 1.0A)
- E. 电阻箱 R_0 ($0\sim 99.9\Omega$)
- F. 开关和若干导线

该同学发现上述器材中电流表的量程较小，他想利用现有的电流表和电阻箱改装成一块量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ 的电流表。则电阻箱 R_0 的阻值应取_____ Ω ，并在图甲的虚线框 I 内画出改装后的电路图；



图甲

(2) 图乙为该同学根据图甲所示电路所绘出的 $U-I$ 图像， U 、 I 分别为电压表 V 和电流表 A 的示数 (表盘刻度值并未修改)，根据该图像可得被测电池的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω (小数点后保留两位)；

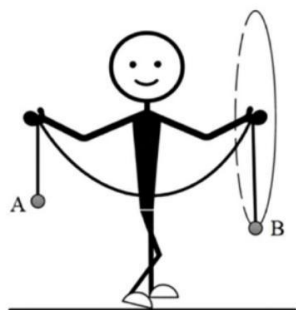


图乙

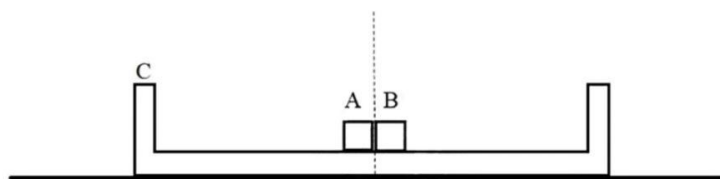
(3) 对本实验的系统误差理解正确的是_____ (多选, 填正确答案标号)。

- A. 电流表的分压作用导致实验出现系统误差
- B. 电压表的分流作用导致实验出现系统误差
- C. 由于电压表读数变化不大, 读数不准确导致实验系统误差大
- D. 将虚线框 I、II 元件互换, 重新进行实验, 可排除系统误差

13. (10 分) 某同学课间站在操场上利用一个自制玩具做游戏, 将两个小球 A、B 分别固定在一根较长的绳子两端并让两个小球自然垂下, 左右手距地高度始终为 1.44 米不变, 右手掐住小球 A 上方 0.64m 处的绳子, 左手掐住小球 B 上方 0.8m 处的绳子。右手以及下方的小球 A 始终保持静止, 左手控制下方的小球 B 以左手掐住绳子的点 (可认为是静止的) 为圆心、以 $v = 5\text{m/s}$ 的速度在竖直面做匀速圆周运动, 当两个小球高度相同时左右手同时松开, 观察到 A 小球比 B 小球早落地, 请通过计算说明两个小球落地的时间差。(绳子的质量可以忽略不计, $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。)



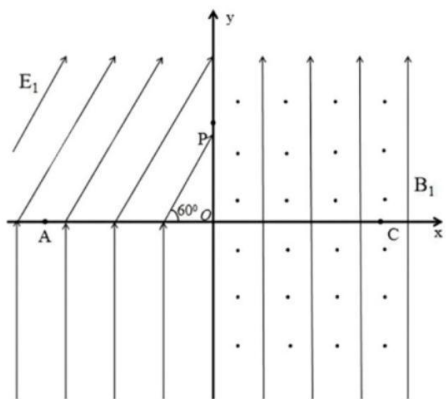
14. (13 分) 如图所示, 质量为 $2m$ 的滑块 A 和质量为 $3m$ 的滑块 B 中间夹着一个高压气体包 (包以及内部气体质量和体积均可忽略), 将它们放在质量为 m 左右两侧均有挡板的长板 C 的正中间, A、B 和 C 均静止, 水平地面光滑。现刺破气体包, 气体在极短时间内释放出来, 让整个装置开始运动, A、B 一直在 C 板上运动。A、B 与 C 间的动摩擦因数分别为 2μ 、 μ , 观察发现 A、B 与 C 三个物体经过 t 时间可达到第一次速率相等, 且并未发生碰撞, 重力加速度为 g , 求:



- (1) 刺破气体包后的瞬间, A、B 两滑块速度大小之比;
- (2) 从刺破气体包到 A、B 与 C 三个物体第一次速率相等的过程中, A、C 之间摩擦产生的热量;
- (3) 长板 C 的长度至少是多少?

15. (17 分) 如图所示, 竖直面内的平面直角坐标系 xoy 的第二象限内布满了一个匀强电场, 方向与 x 轴正方向夹 60° 角, 其它三个象限布满了电场强度为 $\frac{mg}{q}$ 、方向竖直向上的匀强电场。质量为 m 、电荷量为 q 的带正

电微粒在 x 轴上的 A 点 $(-\sqrt{3}L, 0)$ 由静止释放，它会在上方匀强电场的作用下开始运动，并从 y 轴上的 P 点 $(0, L)$ 射入第一象限，第一象限和第四象限布满了匀强磁场，方向垂直于坐标系平面向外，之后观察到该粒子会以垂直于 x 轴方向的速度经过 C 点， g 为重力加速度，求：



- (1) 第二象限内匀强电场的电场强度 E_1 的大小；
- (2) 微粒在第一象限和第四象限中的运动过程所用的总时间 t ；
- (3) 若第三象限内某处存在一个方向垂直于坐标系平面、边界分别与 x 、 y 轴平行的矩形匀强磁场区域，该区域的最小面积为 S ，观察到微粒通过该区域可将速度方向调整至与 x 轴垂直的方向后射出该区域，则该矩形区域的磁感应强度 B_2 与第一、四象限内的匀强磁场磁感应强度 B_1 的比值为多少。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

