

★2023年10月26日

2023—2024 学年度高三阶段性考试

物理

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上, 并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域 (黑色线框) 内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 考试结束后, 将答题卡交回。

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题 (本题共 12 小题, 每题 4 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1-8 题只有一项符合题目要求, 第 9-12 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有错选的得 0 分)

1. 2022 年 3 月 23 日, 在围绕地球做匀速圆周运动的中国空间站内, 北京冬奥会吉祥物冰墩墩被航天员王亚平抛出后, 王亚平观察到冰墩墩沿原有方向近似匀速前进。若不考虑除地球以外的其它物体的引力作用, 不计空气阻力, 则冰墩墩被抛出后

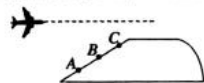
- A. 仅受地球的万有引力
B. 近似匀速前进验证了牛顿第一定律
C. 不受重力
D. 受到的合外力为零

2. 某质点做匀减速直线运动, 经过 2.5s 后静止, 则该质点在第 1s 内和第 2s 内的位移之比为

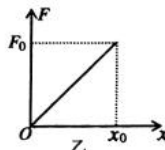
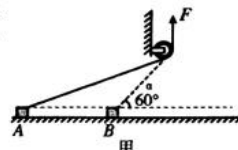
- A. 7:5
B. 5:3
C. 3:1
D. 2:1

3. 如图所示, 战斗机沿水平方向匀速飞行, 先后释放三颗炸弹, 分别击中山坡上等间距的 A、B、C 三点。已知击中 A、B 的时间间隔为 t_1 , 击中 B、C 的时间间隔为 t_2 , 不计空气阻力, 则

- A. $t_1 < t_2$
B. $t_1 = t_2$
C. $t_1 > t_2$
D. t_1 与 t_2 的大小关系无法确定



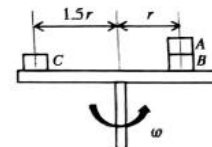
4. 如图甲所示一轻绳一端与静置在光滑水平面上质量为 m 的小物块相连, 另一端绕过定滑轮, 现施加竖直向上的力 F 使小物块从 A 点运动到 B 点, 该过程中拉力 F 随力的作用点的位移变化如图乙所示, 当物块到达 B 点 (力的作用点位移为 x_0) 时, 细线与水平方向的夹角 $\alpha = 60^\circ$, 则此时力 F 作用点的速度大小为



- A. $\sqrt{\frac{3F_0x_0}{4m}}$
B. $\sqrt{\frac{F_0x_0}{4m}}$
C. $\sqrt{\frac{F_0x_0}{m}}$
D. $2\sqrt{\frac{F_0x_0}{m}}$

【高三物理试卷 第 1 页 (共 6 页)】

5. 如图所示, 放在水平转台上的物体 A、B、C 正随转台一起以角速度 ω 匀速转动, 三者质量均为 m , B 与转台、C 与转台、A 与 B 间的动摩擦因数均为 μ , B、C 离转台中心的距离分别为 r 、 $1.5r$, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g ,



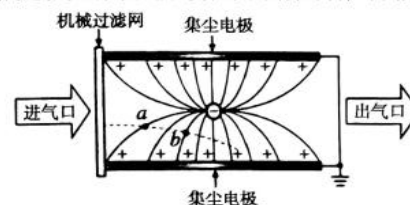
以下说法正确的是

- A. B 对 A 的摩擦力有可能为 μmg
B. C 与转台间的摩擦力小于 A 与 B 间的摩擦力

C. 转台的角速度有可能恰好等于 $\sqrt{\frac{2\mu g}{3r}}$

D. 若角速度在题干所述基础上缓慢增大, B 与桌面间将最先发生相对滑动

6. 如图所示, 新风系统除尘由机械除尘和静电除尘两部分组成, 其中静电除尘是通过电离空气使空气中的粉尘微粒带电, 从而被电极吸附的空气净化技术。图中虚线为一带电粉尘 (不计重力) 在静电除尘管道内的运动轨迹, 实线为电场线 (未标方向), 下列判断正确的是



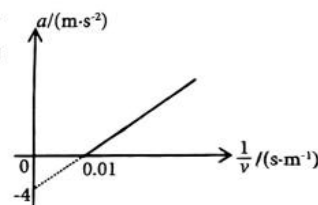
- A. 带电粉尘带正电
B. 带电粉尘在静电除尘管道内做匀变速曲线运动
C. 带电粉尘在 a 点的加速度小于在 b 点的加速度
D. 带电粉尘在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能

7. 质量为 400kg 的赛车在平直赛道上以恒定功率加速,

受到的阻力不变, 其加速度 a 与速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 的关系如图

所示, 则赛车

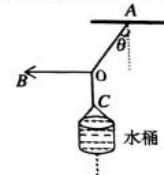
- A. 速度随时间均匀增大
B. 加速度随时间均匀增大
C. 输出功率为 16kW
D. 所受阻力大小为 1600N



8. 如图所示, 三根轻绳 OA、OB、OC 其中一端均系在 O 点, 另一端 OA 绳系在天花板上 A 点, OB 绳受到水平向左的拉力, OC 绳系在水桶上, θ 为 OA 绳与竖直方向的夹角 ($0 < \theta < 90^\circ$), 此时水桶恰好平衡。若在水桶底面开个小孔, 水缓慢流出,

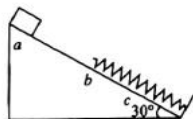
下列说法正确的是

- A. 若保持 O 点位置不变, 则 OA 绳的拉力逐渐增大
B. 若保持 O 点位置不变, 则 OB 绳的拉力逐渐减小
C. 若保持 OB 绳上拉力不变, 则 OA 绳的拉力逐渐增大
D. 若保持 OB 绳上拉力不变, 则 OA 绳与竖直方向的夹角减小

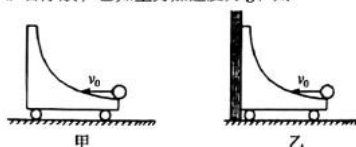


【高三物理试卷 第 2 页 (共 6 页)】

9. 如图所示, 重 10N 的滑块在倾角为 30° 的固定斜面上从 a 点由静止下滑, 到 b 点接触到一个轻弹簧, 滑块压缩弹簧到 c 点, 开始弹回, 返回 b 点离开弹簧, 最后又回到 a 点, 已知 $ab=0.7\text{m}$, $bc=0.5\text{m}$, 下列说法正确的是



- A. 滑块运动到 b 点时速度最大
B. 整个过程中滑块动能的最大值为 6J
C. 从 c 点运动到 b 点的过程中弹簧弹力对滑块做的功为 6J
D. 整个过程中滑块、弹簧和地球组成的系统机械能守恒
10. 光滑水平面上停放着质量为 m 、装有光滑圆形槽的小车, 一质量也为 m 的小球以水平速度 v_0 沿槽口向小车滑去, 到达某一高度后, 小球又返回右端, 图甲小车放置在不阻碍的光滑水平面上, 图乙小车靠墙停放, 已知重力加速度为 g , 则

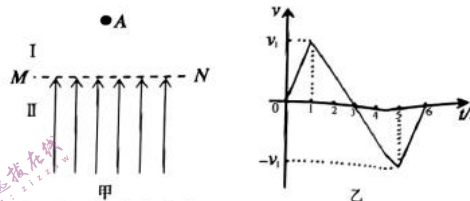


- A. 图甲中小球返回右端将向右做平抛运动
B. 图乙中小球返回右端将向右做平抛运动
C. 图甲中小球在弧形槽内上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{4g}$
D. 图甲中全过程小球对小车压力的冲量为 mv_0
11. 中国志愿者王跃参与了人类历史上第一次全过程模拟从地球往返火星的试验“火星-500”。假设将来人类一艘飞船从火星返回地球时, 经历如图所示的变轨过程, 下列说法正确的是



- A. 飞船在轨道 II 上运动时, 在 P 点的速度大于在 Q 点的速度
B. 飞船在轨道 I 上运动时, 在 P 点的速度大于在轨道 II 上运动时在 P 点的速度
C. 飞船在轨道 I 上运动到 P 点时的加速度小于飞船在轨道 II 上运动到 P 点时的加速度
D. 若轨道 I 贴近火星表面, 已知万有引力常量为 G , 测出飞船在轨道 I 上运动的周期, 就可以推知火星的密度

12. 如图甲所示, 在地面附近存在着有一匀强电场, 边界 MN 将空间分成上下两个区域 I、II, 在区域 II 中有竖直向上的匀强电场, 在区域 I 中离边界某一高度由静止释放一质量为 $m=1\text{kg}$ 的带电小球 A , 小球运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 不计空气阻力, 已知重力加速度 g 取 10m/s^2 , 下列说法中正确的是



- A. 小球受到的重力与电场力大小之比为 $3:2$
B. 在 $t=5\text{s}$ 时, 小球经过边界 MN
C. 在小球向下运动的整个过程中, 重力做的功大于小球克服电场力做的功
D. 在 $1-3\text{s}$ 过程中, 小球的机械能减少 150J

第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、实验题 (本题共 2 个小题, 共 16 分, 请将答案写在答题卡上)

13. 某同学在实验室发现一只电压标称为 10V , 电容标称模糊的电容器, 他找了以下器材来测该电容器的电容值。

蓄电池 (20V , 内阻可不计); 电压表 (量程为 12V , 内阻很大); 定值电阻 R_1 ; 滑动变阻器; 开关 S_1 ; 单刀双掷开关 S_2 ; 一台数字电流计, 可接电子显示屏, 显示电流随时间的变化过程。

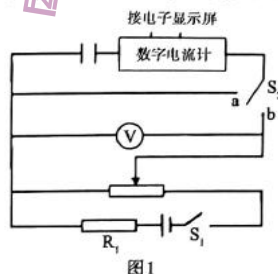


图 1

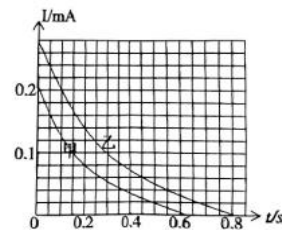


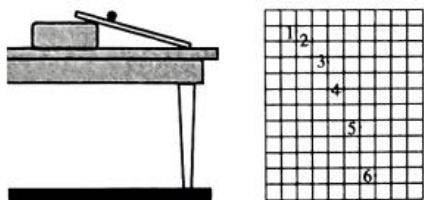
图 2

该同学实验操作步骤如下:

- (1) 按图 1 所示电路图组装电路, 先闭合开关 S_1 , S_2 刀片掷于 _____, 调节滑动变阻器, 稳定后读出电压表读数为 4V , 然后把 S_2 刀片掷于 _____, 在电子显示屏上得到如图 2 所示的甲曲线。
(2) 利用单位面积法算得 I-t 图中甲曲线和两坐标轴所围的面积为 $0.04\text{mA} \cdot \text{s}$, 设电容器放电时其内阻忽略不计, 则电容器的电容为 $C=$ _____ F 。

(3) 以同样的操作步骤, 重新调节滑动变阻器, 在电子显示屏上得到如图 2 所示的乙曲线, 则稳定时电压表读数为 _____ V。(结果均保留两位有效数字)

14. 某实验小组想利用平抛运动实验装置来验证机械能守恒定律, 利用身边的器材组装了如图甲所示的装置, 具体实验操作如下:



图甲

图乙

①在水平桌面上利用硬练习本做成斜面, 使小球从斜面上某一固定位置由静止滚下, 小球离开桌面后做平抛运动;

②利用频闪相机对小球离开桌面后的运动进行拍摄, 得到小球下落的图片如图乙所示;

③利用刻度尺测得图中位置 1 与 2 的水平距离为 x_0 , 位置 1 与 3 的竖直高度为 h_1 , 位置 2 与 5 的竖直高度为 h_2 , 位置 4 与 6 的竖直高度为 h_3 。

已知频闪相机的工作频率为 f , 测得小球质量为 m , 当地重力加速度为 g , 试回答以下问题:

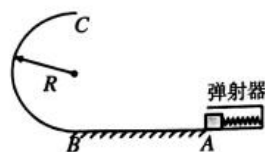
(1) 小球运动到位置 2 时的动能 $E_{k2} = \underline{\hspace{2cm}}$, 小球运动到位置 5 时的动能 $E_{k5} = \underline{\hspace{2cm}}$, 当满足表达式 $\underline{\hspace{2cm}} = 8gh_2$ 时, 则可验证小球从位置 2 到位置 5 运动的过程机械能守恒。(用题干中给出的物理量字母表示)

(2) 实验结束后, 某小组成员突然发现, 桌面右端不水平, 于是小组成员对实验结论提出质疑, 你认为右端不水平对实验结果 _____ (填“有”或“无”) 影响。

三、计算题 (本题共 4 个小题, 共 36 分, 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

15. (8 分) 如图所示, 一弹射游戏装置由安装在水平面上的固定弹射器、水平面 AB 和竖直半圆形轨道 BC 组成, 各部分平滑连接。已知半圆形轨道的半径 $R=0.4\text{m}$, 除半圆形轨道 BC 外其余接触面均光滑。某次游戏中用力将一质量 $m=0.1\text{kg}$ 的滑块压缩轻质弹簧 (滑块与弹簧不拴接), 此时弹簧的弹性势能 $E_{p0}=1.6\text{J}$, 然后由静止释放滑块, 滑块从弹射器 A 点弹出后, 恰能通过半圆形轨道的最高点 C , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 滑块可视为质点, 忽略空气阻力。求: (1) 滑块通过 B 点时对半圆形轨道的压力大小;

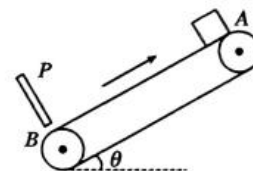
(2) 滑块从 B 点运动到 C 点的过程中, 克服摩擦力做了多少功?



16. (8 分) 如图所示, 传送带与水平方向的倾角 $\theta=37^\circ$, 在电动机的带动下以 $v=4\text{m/s}$ 的速率顺时针方向运行, 在传送带的 B 端有一离传送带很近的挡板 P 可将传送带上的物体挡住, 在传送带的 A 端无初速地释放一质量 $m=1\text{kg}$ 的煤块, 它与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, AB 间的长度 $L=9\text{m}$, 煤块与挡板的碰撞能量损失不计, 即碰撞后煤块的速度大小不变, 煤块与挡板的碰撞时间极短。 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 求:

(1) 煤块第一次到达最低点时的速度大小 v_1 ;

(2) 从煤块与挡板 P 第一次碰撞后, 到煤块再次上升到最高点 (最高点还未达到 A 点) 所需要的时间?



17. (8 分) 如图所示, 小滑块 A 位于长木板 B 的左端, 现让小滑块 A 和长木板 B 一起以相同速度 $v_0=3\text{m/s}$ 在光滑的水平面上滑向固定在地面上的木桩 C 。 A 、 B 的质量分别为 $m_1=2\text{kg}$, $m_2=1\text{kg}$, 已知 B 与 C 碰撞的时间极短, 且每次碰后 B 以原速率返回, 运动过程中 A 没有与 C 相碰, A 也没有从 B 的上表面掉下, 已知 A 、 B 间的动摩擦因数 $\mu=0.1$, $g=10\text{m/s}^2$, 求:

(1) B 与 C 第二次碰前的速度大小;

(2) 欲使 A 不从 B 的上表面掉下, B 的长度至少是多少?



18. (12 分) 如图所示, 空间存在方向水平向右、范围足够大的匀强电场, 一内壁光滑的绝缘圆管 ADB 固定在竖直平面内, 圆管的圆心为 O , 半径为 $\sqrt{2}L$ (圆管口径可忽略不计), D 点为圆管的最低点, 管口 AB 两点在同一水平线上, P 点位于 O 点正上方, $PO=AB=2L$ 。一质量为 m , 电荷量为 q 的带负电小球 (可视为质点) 从 P 点无初速度释放, 经过一段时间后, 小球刚好从管口 A 无碰撞地进入圆管内, 小球进入管口 A 瞬间, 电场方向立即变为竖直向下, 电场强度大小不变。忽略电场变化时产生的影响, 重力加速度大小为 g , 求:

(1) 匀强电场的电场强度 E 的大小;

(2) 当小球从管口 B 离开时立即撤去电场, 经过一段时间后小球到达 AB 所在水平线上的 N 点 (图中未标出), 求小球从 P 点运动到 N 点的总时间 t 。

