

物理试题

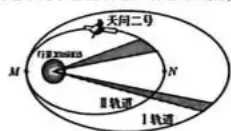
(试卷满分:100分 考试用时:75分钟)

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号填写在答题卡指定位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,确认无误后将条形码粘贴在答题卡中相应位置。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:必修一、必修二、必修三的第9至10章、选择性必修一的第一章。

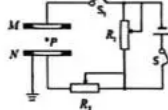
一、单项选择题:本题共8小题,每小题4分,共32分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 匀强电场中,某带电粒子只在电场力的作用下运动,下列说法正确的是
 - A. 可能做匀速圆周运动
 - B. 可能做匀速直线运动
 - C. 速率可能先增大后减小
 - D. 速率可能先减小后增大
2. 质量为 m 的物体,以初速度 v_0 竖直向上抛出,到达最高点后返回抛出点时速度大小为 $\frac{1}{2}v_0$,则
 - A. 上升过程中重力的冲量比下落过程中重力的冲量小
 - B. 从抛出到返回抛出点过程中重力的冲量等于零
 - C. 从抛出到返回抛出点过程中合力的功为 $\frac{3}{8}mv_0^2$
 - D. 从抛出到返回抛出点过程中合力的冲量大小为 $\frac{1}{2}mv_0$
3. 2025年5月29日,西昌发射场2号航天发射工位,搭载“天问二号”行星探测器的“长征三号乙”运载火箭点火发射,成功将探测器送入环绕小行星2016HO3运行的轨道,下图为天问二号探测器经I轨道变轨到II轨道的示意图。图中阴影部分为探测器在两个轨道运动时,与小行星的连线在相等时间内扫过的面积, M 、 N 分别为II轨道中离小行星最近和最远的两点,下列说法正确的是
 - A. 根据开普勒第二定律可得图中两阴影面积相等
 - B. “天问二号”探测器的发射速度介于7.9km/s和11.2km/s之间
 - C. 探测器在I轨道上通过M点时需要加速才能进入II轨道上运行
 - D. 探测器在II轨道运行时经过M、N点的速率与到行星中心的距离成反比

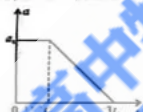


【D-026】物理试题 第1页(共6页)

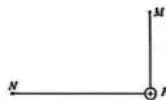
4. 如图所示, M 、 N 为水平放置的平行金属板,下板 N 接地, R_1 、 R_2 为滑动变阻器,电源内阻不可忽略。闭合开关 S_0 与 S_1 ,电路稳定后, M 、 N 之间一带电液滴 P 恰好静止。则
 - A. 仅使变阻器 R_1 滑片向右滑动,液滴将向下运动
 - B. 仅使变阻器 R_2 滑片向上滑动,液滴将向下运动
 - C. 断开 S_0 ,仅使 M 板向上移动一小段距离,液滴的电势能不变
 - D. 断开 S_0 ,仅使 N 板向下移动一小段距离,液滴的电势能不变



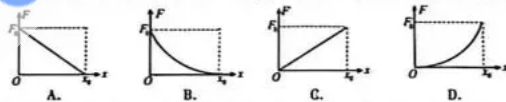
5. 2025年1-9月全国新能源乘用车累计零售950.2万辆,同比增长23%。为检测某国产新能源汽车刹车系统的安全性,现在平直公路上做刹车实验,其刹车过程加速度大小 a 随时间 t 变化的关系如图所示, $3t_0$ 时刻汽车的速度恰好为零。下列说法中正确的是
 - A. $t_0 \sim 3t_0$ 时间内,汽车做匀减速直线运动
 - B. $0 \sim t_0$ 、 $t_0 \sim 3t_0$ 两段时间内,汽车的位移相等
 - C. $0 \sim t_0$ 时间内,汽车的位移大小为 $\frac{1}{2}v_0 t_0$
 - D. $0 \sim 3t_0$ 时间内,汽车的平均速度为 $v_0/3$



6. 如图所示,绝缘轻绳穿过光滑孔的带正电小球 P ,绳两端 M 、 N 固定在竖直平面内,且竖直平面内存在匀强电场。小球静止时,轻绳绷紧, NP 水平、 MP 竖直,其中 $NP=0.4m$ 、 $MP=0.3m$,小球 P 的质量为 m ,重力加速度为 g ,则
 - A. 匀强电场方向可能竖直向下
 - B. 匀强电场方向可能水平向左
 - C. 小球受到电场力的最小值为 $\frac{4}{5}mg$
 - D. 小球受到电场力的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$

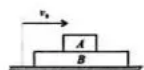
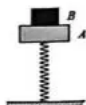


7. 静止的物体在按不同规律变化的合外力作用下都前进了位移 x_0 ,下列四种情况中所用时间最少的是
 - A. [Graph: Force F increases linearly from 0 to F0 over displacement x0]
 - B. [Graph: Force F decreases from F0 to 0 over displacement x0]
 - C. [Graph: Force F increases from F0 to 2F0 over displacement x0]
 - D. [Graph: Force F increases from 0 to F0 with an increasing slope over displacement x0]

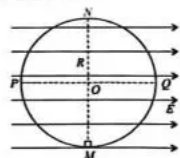


8. 竖直轻弹簧下端固定在水平地面上,上端与木块 A 连接,物块 B 叠放在 A 上,系统处于静止状态,如图所示。现对 B 施加竖直向上恒定的拉力 F ,已知 A 、 B 质量均为 m ,重力加速度为 g ,弹簧的劲度系数为 k ,下列说法正确的是
 - A. 若 A 、 B 能够分离,则分离时弹簧处于原长状态
 - B. 满足拉力 $F > \frac{2}{3}mg$ 时, A 、 B 会分离
 - C. A 、 B 分离时,二者一定处于减速上升阶段
 - D. 从施加拉力到二者分离,拉力 F 的功等于 A 、 B 构成的系统机械能的增加量

9. 如图所示,质量分别为 $2kg$ 、 $3kg$ 的物块 A 和木板 B 叠放,以共同初速度 $v_0=4m/s$ 在光滑水平面上向右匀速运动, A 、 B 间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ 。 $t=0$ 时对 A 施加一个水平向左的拉力,保持拉力的功率 $P=-10W$ (负号表示拉力与运动方向相反)不变,直至 A 开始相对 B 滑动(最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力)。取重力加速度 $g=10m/s^2$,下列分析正确的是
 - A. A 开始相对于 B 滑动时,拉力大小为 $6N$
 - B. $t=3.75s$ 时, A 开始相对于 B 滑动
 - C. 这段时间内系统因摩擦产生的内能为 $37.5J$
 - D. 这段时间内 B 对 A 的摩擦力对 A 做正功



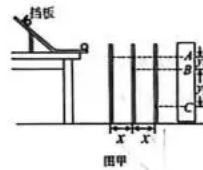
10. 如图所示,半径为 R ,内壁光滑的圆轨道固定在竖直平面内, MN 、 PQ 分别为竖直和水平直径,空间存在水平向右的匀强电场。在最低点 M 由静止释放一个可视为质点,质量为 m 带正电的物块,物块运动到 Q 点时速度大小为 $\sqrt{\frac{2}{3}gR}$,重力加速度为 g 。对于该运动过程,下列说法正确的是
 - A. 电场力做功大小为 $\frac{1}{3}mgR$
 - B. 电场力的功率一直增大
 - C. 物块对轨道的最大压力大小为 $3mg$
 - D. 之后物块上升到最高点时加速度大小为 $\frac{4}{3}g$



11. (8分)

在“研究平抛物体运动”的实验中,为确定小球在不同时刻所经过的位置,实验时使用如图甲所示的装置。

 - a. 在一块平板上固定复写纸和白纸,将平板竖直立于斜槽轨道末端槽口前,平板与槽口间留有一定距离,且保持板面与轨道末端的水平投影垂直;
 - b. 使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下,小球撞击木板,在白纸上留下痕迹 A ;



- 实验操作的主要步骤如下:
- a. 在一块平板上固定复写纸和白纸,将平板竖直立于斜槽轨道末端槽口前,平板与槽口间留有一定距离,且保持板面与轨道末端的水平投影垂直;
 - b. 使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下,小球撞击木板,在白纸上留下痕迹 A ;

【D-026】物理试题 第2页(共6页)

【D-026】物理试题 第3页(共6页)

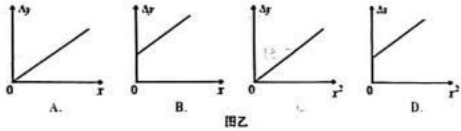
c. 将木板沿水平方向向右平移一段距离 x , 再使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下, 小球撞击木板, 在白纸上留下的痕迹 B ;

d. 将木板再水平向右平移同样距离 x , 使小球仍从斜槽上紧靠挡板处由静止滚下, 再在白纸上得到痕迹 C 。

(1) 在“研究平抛物体运动”的实验中, 小球与斜槽间的摩擦力对描绘平抛物体运动的轨迹 (填“有”或“没有”) 影响。

(2) 如图甲所示, 若测得 A, B 间距离为 y_1, B, C 间距离为 y_2 , 则 $\frac{y_1}{y_2}$ _____ $\frac{1}{3}$ (选填“大于”“等于”或者“小于”); 可求得小球平抛的初速度大小为 $v_0 =$ _____ (已知当地重力加速度为 g , 结果用上述字母表示)。

(3) 学习小组根据测量出的不同 x 情况下的 y_1 和 y_2 , 令 $\Delta y = y_2 - y_1$, 则下列四幅图像正确的是 _____。



12. (8分)

某同学通过实验“验证机械能守恒定律”。如图甲所示, 将拉力传感器固定在天花板上, 长度为 l 的轻绳 (不可伸长) 一端连在传感器上的 O 点, 另一端系住可视为质点的小球。



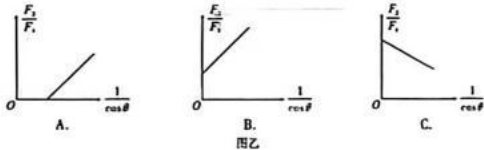
图甲

(1) 为减小空气阻力的影响, 尽可能减小实验误差, 选择小球时, 应选择下列的 _____。
A. 空心小铁球 B. 实心小铁球 C. 实心小木球 D. 以上三种球都可以

(2) 将小球拉至轻绳与竖直方向成 θ 角静止释放, 释放瞬间拉力传感器示数为 F_1 , 小球运动到最低点时示数为 F_2 , 则小球从高处摆到最低点的过程中, 重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____, 动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____。(用题中字母 θ, l, F_1, F_2 表示)

(3) 改变 θ 角, 将小球静止释放, 记下释放瞬间拉力传感器示数 F_1 , 运动到最低点时示数 F_2 , 并作出

$\frac{F_2}{F_1} \frac{1}{\cos \theta}$ 图像如图乙所示。若小球的机械能守恒, 下列图像合理的是 _____。



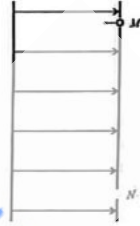
图乙

[D-026] 物理试题 第 4 页 (共 6 页)

13. (10分)

如图所示, 两块竖直放置的导体板间存在水平向右的匀强电场, 一带电量为 $+q (q > 0)$ 、质量为 m 的小球以水平速度 v_0 从 M 孔进入匀强电场, 运动过程中恰好不与左板相碰, 最后从 N 孔离开电场, 若 M, N 两孔的距离为两板间距离的 2 倍, 重力加速度为 g , 求:

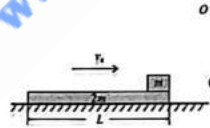
- 两板间电场强度的大小;
- 小球从 M 运动到 N 过程中速度的最小值。



14. (14分)

如图所示, 长度为 l 的不可伸长轻质细绳一端固定于 O 点, 另一端连接质量为 $2m$ 的小球, 一滑块位于长木板的最右端, 滑块、长木板的质量分别为 $m, 2m$, 滑块与长木板在光滑地面相对静止一起向右运动, 滑块与静止的小球发生弹性正碰 (小球与木板不接触, 碰撞时间极短), 碰后小球恰好能运动到与 O 点等高处, 滑块最终正好停在木板的中点。已知滑块与长木板间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 小球和滑块均可视为质点, 且小球与滑块只发生一次碰撞。求:

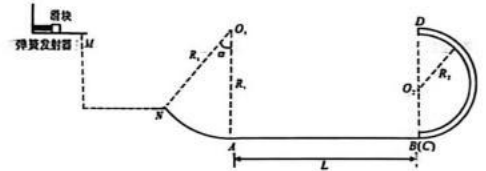
- 碰后瞬间细绳上的拉力大小;
- 长木板与滑块初始一起运动的初速度 v_0 的大小;
- 滑块与木板间摩擦产生的热量以及长木板的长度 L 。



15. (18分)

如图所示, 某游戏装置由水平轻弹簧发射器, 圆心角 $\alpha = 37^\circ$, 半径 $R_1 = \frac{11}{16} \text{m}$ 的竖直圆弧轨道 NA , 长度 $L = 1 \text{m}$ 的粗糙水平直轨道 AB , 以及半径 R_2 可调的竖直半圆形的细圆管轨道 CD 组成。已知轻弹簧贮存的弹性势能 $E_p = 0.4 \text{J}$, 释放弹簧将质量 $m = 0.2 \text{kg}$ 的滑块弹出, 滑块从水平平台末端 M 点抛出, 一段时间后恰好沿圆弧轨道上端 N 点切线方向进入圆弧轨道, 通过 A 点后进入直轨道 AB 段, 滑块与 AB 段间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, 其余轨道均光滑。滑块可视为质点, 各轨道间连接平滑且间隙不计, 若滑块从右侧半圆轨道 D 飞出落到 AB 时不反弹且静止。 $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度 $g = 10 \text{m/s}^2$, 求:

- 滑块经过圆弧轨道 A 点时对轨道的压力大小; (结果保留 1 位小数)
- 滑块恰好能到达右侧半圆细圆管轨道最高点 D 时的半径 R_2 ;
- 讨论细圆管轨道半径 R_2 取不同值时, 滑块落地时离 B 点距离的最大值。



[D-026] 物理试题 第 5 页 (共 6 页)

[D-026] 物理试题 第 6 页 (共 6 页)