

参研秘级管理★启用前

2023—2024 学年度第一学期高三期中检测

物理

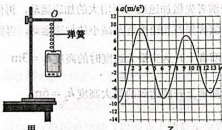
1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号等填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号等, 并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。在每个题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示, 为位于淄川的杨寨古塔的塔顶避雷装置。当雷云接近塔顶时, 塔顶的避雷装置顶端由于聚集着大量正电荷而形成局部电场集中的空间, 图中虚线表示某时刻避雷装置周围的等差等势面分布情况, 实线表示一带电量不变的粒子仅在电场力作用下经  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的运动轨迹。则
  - A. 该粒子带负电
  - B. 由  $a$  到  $c$  电势逐渐降低
  - C. 该粒子由  $b$  点到  $c$  点受到的电场力做负功
  - D. 该粒子在  $b$  点的电势能比在  $c$  点的大



2. 某同学用弹簧竖直悬挂智能手机做如下实验: 如图甲所示, 将弹簧上端固定在铁架台上的  $O$  点, 打开手机加速度传感器, 同时从弹簧原长位置静止释放手机, 获得一段时间内手机在竖直方向的加速度随时间变化的图像如图乙所示, 下列说法正确的是
  - A. 手机在  $0.3s$  时处于失重状态
  - B. 手机在  $0.6s$  时速度最大
  - C.  $1.1s$  时弹簧恢复到原长
  - D. 手机的速度最大值约为  $1m/s$



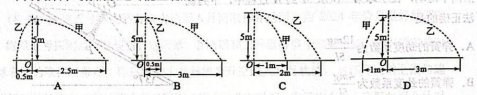
高三物理试题 第 1 页 (共 8 页)

3. 我国的“天问一号”探测器已经成功登陆火星, 火星属于类地行星, 直径约为地球的  $0.5$  倍, 质量约为地球的  $0.1$  倍, 绕太阳运行的周期约为  $687$  天。下列说法正确的是
  - A. “天问一号”在火星表面附近运行时的周期约为  $687$  天
  - B. “天问一号”在火星表面附近运行时的速度大于  $7.9km/s$
  - C. “天问一号”在火星上所受重力比在地球上所受重力大
  - D. 火星的平均密度比地球的平均密度小

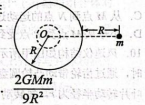
4. 伽利略在《关于两门新科学的对话》中写道: “我们将木板的一头抬高, 使之略呈倾斜, 再让铜球由静止滚下……为了测量时间, 我们把一只盛水的大容器置于高处, 在容器底部焊上一根口径很细的管子, 用小杯子收集每次下降时由细管流出的水, 然后用极精密的天平称水的质量……”。若将小球由静止滚下的距离记为  $L$ , 对应时间内收集的水的质量记为  $m$ , 则  $L$  与  $m$  的关系为

- A.  $L \propto m$
- B.  $L \propto \frac{1}{m}$
- C.  $L \propto m^2$
- D.  $L \propto \frac{1}{m^2}$

5. 一弹丸在飞行到距离地面  $5m$  高时仅有水平速度  $v=1m/s$ , 爆炸成为甲、乙两块水平飞出, 甲、乙的质量比为  $1:4$ , 不计质量损失, 取重力加速度  $g=10m/s^2$ , 则下列图中两块弹片飞行的轨迹可能正确的是



6. 如图所示, 有一质量为  $M$ 、半径为  $R$ 、密度均匀的球体, 在距球心  $2R$  处有一质量为  $m$  的质点。若以球心  $O$  为中心挖去一个半径为  $\frac{R}{3}$  的球体, 则剩下部分对质点的万有引力为
  - A.  $\frac{GMm}{27R^2}$
  - B.  $\frac{GMm}{6R^2}$
  - C.  $\frac{13GMm}{54R^2}$
  - D.  $\frac{2GMm}{9R^2}$

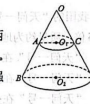


7. “极限滑雪”受到青少年的追捧。如图所示, 某同学在滑雪斜面上从  $O$  点由静止开始做匀加速直线运动, 先后连续经过  $P$ 、 $M$ 、 $N$  三点, 已知  $MN$  间的距离是  $PM$  的两倍,  $PM$  段的平均速度是  $5m/s$ ,  $MN$  段的平均速度是  $10m/s$ , 则该同学经过  $N$  点时的瞬时速度为
  - A.  $12.5m/s$
  - B.  $13m/s$
  - C.  $15m/s$
  - D.  $20m/s$



高三物理试题 第 2 页 (共 8 页)

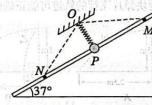
8. 空间有一如图所示圆锥形区域,  $O$  为顶点,  $BD$  为底面圆的直径,  $A$ 、 $C$  两点分别是两母线  $OB$ 、 $OD$  的中点, 底角为  $60^\circ$ 。过  $A$ 、 $C$  两点平行于底面的截面圆的圆心为  $O_1$ ; 底面圆的圆心为  $O_2$ , 半径为  $r$ 。在  $O_1$ 、 $O_2$  处分别固定电荷量均为  $q$  的正电荷, 则  $A$ 、 $O$  两点的电场强度之比



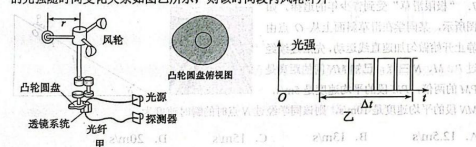
- A.  $\frac{E_A}{E_O} = \frac{5\sqrt{21}}{3}$
- B.  $\frac{E_A}{E_O} = \frac{3\sqrt{21}}{5}$
- C.  $\frac{E_A}{E_O} = \frac{3\sqrt{21}}{4}$
- D.  $\frac{E_A}{E_O} = \frac{4\sqrt{21}}{3}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每个题给出的四个选项中, 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, 有选错的得 0 分。

9. 如图所示, 原长为  $l$  的轻质弹簧, 一端固定在  $O$  点, 另一端与一质量为  $m$  的小球相连。小球套在倾斜固定的粗糙杆上, 杆与水平方向的夹角为  $37^\circ$ , 小球与杆之间的动摩擦因数为  $0.3$ , 杆上  $M$ 、 $N$  两点与  $O$  点的距离均为  $l$ ,  $P$  点到  $O$  点的距离为  $\frac{1}{2}l$ ,  $OP$  与杆垂直。当小球置于杆上  $P$  点时恰好能保持静止, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小为  $g$ , 弹簧始终在弹性限度内 ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )。现使小球以某一初速度从  $M$  点向下运动, 在小球第一次从  $M$  到  $N$  过程中, 下列说法正确的是



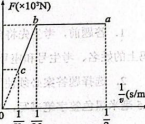
- A. 弹簧的劲度系数为  $\frac{12mg}{5l}$
  - B. 弹簧的劲度系数为  $\frac{4mg}{5l}$
  - C. 从  $M$  点到  $N$  点的运动过程中, 小球受到的摩擦力先增大再减小
  - D. 小球从  $M$  点到  $P$  点受到的摩擦力做的功大于从  $P$  点到  $N$  点受到的摩擦力做的功
10. 风速仪结构如图甲所示。光源发出的光经光纤传输, 被探测器接收, 当风轮旋转时, 通过齿轮带动凸轮圆盘旋转, 当圆盘上的凸轮经过透镜系统时光被挡住。已知风轮叶片转动半径为  $r$ , 每转动  $n$  圈带动凸轮圆盘转动一圈。若某段时间  $\Delta t$  内探测器接收到的光强随时间变化关系如图乙所示, 则该时间段内风轮叶片



高三物理试题 第 3 页 (共 8 页)

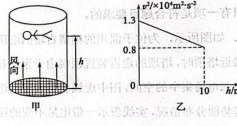
- A. 转速逐渐增大
- B. 转速逐渐减小
- C. 平均速率为  $\frac{16n\pi r}{\Delta t}$
- D. 平均速率为  $\frac{8n\pi r}{\Delta t}$

11. 电动汽车在研发过程中都要进行性能测试, 如图所示为某次测试中某型汽车在水平路面上由初速度为  $2m/s$  开始运动, 牵引力  $F$  与速度  $v$  的倒数  $\frac{1}{v}$  图像,  $v_m$  表示最大速度,  $ab$  平行于  $\frac{1}{v}$  轴,  $bc$  反向延长过原点  $O$ 。已知



- A. 汽车从  $a$  到  $b$  持续的时间为  $9s$
- B. 汽车由  $b$  到  $c$  过程做匀加速直线运动
- C. 在此测试过程中汽车最大功率为  $80kw$
- D. 汽车能够获得的最大速度为  $30m/s$

12. 风洞是人工产生和控制的气流, 用以模拟飞行器或物体周围气体的流动, 图甲为高  $H=10m$  的透明“垂直风洞”。在某次风洞飞行上升表演中, 表演者的质量  $m=69kg$ , 为提高表演的观赏性, 控制风速  $v$  与表演者上升高度  $h$  间的关系如图乙所示,



在风力作用的正对面积不变时, 风力  $F=0.06v^2$  ( $v$  为风速),  $g=10m/s^2$ 。若表演者开始静止于  $h=0$  处, 再打开气流, 表演者从最低点到最高点的运动过程中, 下列说法正确的是

- A. 表演者先做加速度逐渐增大的加速运动, 再做加速度逐渐减小的减速运动
- B. 表演者先做加速度逐渐减小的加速运动, 再做加速度逐渐增大的减速运动
- C. 表演者上升到最大速度时的高度  $h_1=3m$
- D. 表演者上升能达到的最大高度  $h_2=6m$

高三物理试题 第 4 页 (共 8 页)

三、非选择题: 本题共6小题, 共60分。

13. (6分) 某物理小组测量木块与木板间动摩擦因数

$\mu$  的实验装置如图甲所示, 位移传感器连接到计算机, 实验时先打开位移传感器, 再让木块从木板上端由 A 点静止释放, 绘制出了木块相对传感器的位移随时间变化的规律如图乙中曲线②所示。

其中木板与水平面夹角为  $15^\circ$ 。 ( $\sin 15^\circ = 0.26$ ,  $\cos 15^\circ = 0.97$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(1) 根据图乙曲线②中的数据, 可计算出木块的加速度  $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ , 木块与木板间动摩擦因数  $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(结果均保留两位有效数字)

(2) 若只增大木板倾斜的角度, 则木块相对传感器的位移随时间变化规律可能是图中的 (选填“①”或“③”)。

(3) 为了提高木块与木板间动摩擦因数  $\mu$  的测量精度, 下列措施可行的是

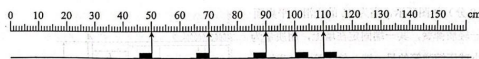
- A. A 点与传感器距离适当大些
- B. 木板的倾角越大越好
- C. 选择体积较大的空心木块

14. (8分) 在碰撞问题中, 人们经常采用恢复系数  $e$  来描述运动,  $e$  的值只与材料有关, 其定义为碰撞后两物体相对速度大小  $v_{\text{相对}}$  与碰撞前两物体相对速度大小  $v_{0\text{相对}}$  之比, 即

$$e = \frac{v_{\text{相对}}}{v_{0\text{相对}}}$$

某兴趣小组通过测定恢复系数, 来确定滑块的材料, 设计如下实验: 气垫导轨上放有质量不等、材料相同的两滑块  $m_A = 2 \text{ kg}$  和  $m_B = 1 \text{ kg}$ , 用频闪相机进行 4 次闪光拍照, 第 1 次是在两滑块碰撞之前, 其余 3 次是在碰撞之后, 最终照片如图所示。已知在这 4 次闪光的时间内 A、B 均在  $40.0 \sim 120.0 \text{ cm}$  范围内运动 (以滑块上的箭头位置为准), 且第 1 次闪光时, A 恰好经过  $x = 110.0 \text{ cm}$  处, B 恰好经过  $x = 90.0 \text{ cm}$  处, 碰撞后 A 静止, A、B 两滑块的碰撞时间及闪光持续的时间极短, 均可忽略不计, 摩擦忽略不计。试根据闪光照片 (闪光时间间隔为  $0.2 \text{ s}$ ) 分析得出:

高三物理试题 第5页 (共8页)



- (1) 碰撞发生位置在刻度尺  $\underline{\hspace{2cm}}$  cm 刻度处。
- (2) 选取水平向右为正方向, 则两滑块碰撞前: A 的动量为  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ , B 的动量为  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ ; 两滑块碰撞后: A、B 的总动量为  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 。
- (3) 比较 A、B 碰撞前后的动量之和, 得出的实验结论是  $\underline{\hspace{4cm}}$ 。
- (4) 通过查找资料各材料的恢复系数  $e$  如下表, 根据本实验测得的恢复系数, 我们可以推测该实验使用的滑块的材料是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

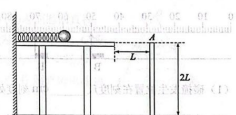
材料	铜	木材	铝合金	玻璃
恢复系数 $e$	0.37	0.50	0.75	0.94

15. (8分) 嫦娥五号探测器首次实施无人月面取样并返回, 为 2024 年登月做好前期准备。嫦娥五号探测器由轨道器、返回器、着陆器和上升器等多个部分组成。探测器完成对月球表面的取样任务后, 样品将由上升器携带升空进入环月轨道, 与环月轨道上做匀速圆周运动的轨道器返回器组合体 (简称“组合体”) 对接。为了安全, 上升器与组合体对接时, 必须具有相同的速度。已知上升器 (含样品) 的质量为  $m$ , 月球的半径为  $R$ , 月球表面的“重力加速度”为  $g_0$ , 组合体到月球表面的高度为  $h$ , 取上升器与月球相距无穷远时引力势能为零, 上升器与月球球心距离为  $r$  时, 引力势能为  $E_p = -\frac{GMm}{r}$ ,  $G$  为引力常量, 月球的质量为  $M$  (未知), 不计月球自转的影响。求:

- (1) 月球质量  $M$  及组合体在环月轨道上做圆周运动的速度  $v$  的大小;
- (2) 上升器从月球表面升空并与组合体成功对接至少需要的能量  $E$ 。

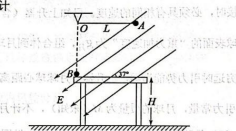
高三物理试题 第6页 (共8页)

16. (8分) 如图所示, 高为  $2L$  的光滑水平桌面上有一轻质弹簧, 其一端固定在墙上, 用质量为  $m$  的小球压缩弹簧的另一端, 使弹簧具有弹性势能。小球释放后, 在弹簧作用下从静止开始在桌面上运动, 与弹簧分离后, 从桌面水平飞出。距离桌面右端水平距离为  $L$  处, 有竖直放置的探测屏 AB, AB 下端固定在水平地面上, 高为  $2L$ 。现将弹簧压缩到不同长度, 使小球飞出。不计空气阻力, 小球落地后立即停止运动, 重力加速度为  $g$ 。求:



- (1) 为使小球能打在探测屏上, 开始释放小球时弹簧的弹性势能  $E_p$  需满足的条件;
- (2) 小球打在探测屏上的最小动能  $E_k$  及此时小球打在探测屏上的位置离地面的高度  $h$ 。

17. (14分) 如图所示, 长为  $L$  的绝缘细线, 一端悬于 O 点, 另一端连接带电量为  $-q$  的金属小球 A, 整个装置处在与水平方向成  $\theta = 37^\circ$  夹角斜向下的匀强电场中, 电场强度大小为  $E_1 = \frac{3mg}{5q}$ , 电场范围足够大, 在距 O 点为  $L$  的正下方有另一完全相同的带电金属小球 B 置于光滑绝缘水平桌面的最左端, 桌面离地面高度为  $H$ , 现将细线向右拉至水平从静止释放 A 球, 重力加速度为  $g$ , 不计小球间库仑力的作用, 小球体积忽略不计。 ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )

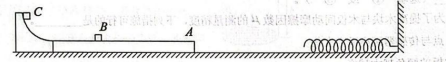


- (1) 求 A 球释放瞬间绝缘细线拉力  $F$  的大小;
- (2) 求 A、B 两球刚要碰撞时 A 球的速度  $v_A$ ;
- (3) 求 A、B 两球碰撞前 A 球速度的最大值  $v_m$ ;
- (4) A、B 两球发生弹性碰撞瞬间, 撤去原电场, 同时加上垂直纸面向里的匀强电场, 电场强度大小为  $E_2 = \frac{mg}{q}$ 。求 B 球从离开桌面到落地过程位移  $s$  的大小。

高三物理试题 第7页 (共8页)

18. (16分) 如图所示, 质量  $m_A = 1 \text{ kg}$  的木板 A 置于光滑水平地面上; 紧靠木板左端固定一半径  $R = \frac{5}{16} \text{ m}$  的四分之一光滑圆弧轨道, 其末端与 A 的上表面所在平面相切。质量

$m_B = 2 \text{ kg}$  的小物块 B 放在木板 A 上, 距离木板左端  $L_0 = \frac{3}{4} \text{ m}$ , 右侧竖直面固定一轻弹簧, 弹簧处于自然状态。现一质量  $m_C = 2 \text{ kg}$  的小物块 C 从圆弧的顶端无初速度滑下, 滑上木板, 物块 B、C 与木板 A 的动摩擦因数均为  $\mu = 0.1$ , 物块 B 与 C 发生完全非弹性碰撞并粘在一起。一段时间后 A、B、C 三者共速, 之后木板与弹簧接触。木板足够长, 物块 B、C 可视为质点, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。弹簧始终处在弹性限度内, 弹簧的弹性势能  $E_p$  与形变量  $x$  的关系为  $E_p = \frac{1}{2} kx^2$ , 劲度系数  $k = 40 \text{ N/m}$ 。取重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 求:



- (1) 物块 C 滑到圆弧轨道底端时, 轨道对物块 C 的支持力  $F_N$  的大小;
- (2) 木板与弹簧刚要接触时 A、B、C 三者的共同速度  $v_m$  的大小;
- (3) 从物块 C 滑上木板 A 到木板与弹簧刚要接触时系统因摩擦转化的内能  $\Delta U$ ;
- (4) 木板与弹簧接触以后, 物块 BC 与木板 A 之间刚好相对滑动时弹簧的压缩量  $x$  及此时木板速度  $v$  的大小。

高三物理试题 第8页 (共8页)

## 关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索