

辽宁省重点高中沈阳市郊联体 2023—2024 学年度上学期高三开学初考试试题

物 理

命题人：沈阳 56 中 孙建 校题人：法库高中 鲁萍
考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分

注意事项：

本试卷由第 I 卷和第 II 卷两部分组成。第 I 卷选择题部分，一律用 2B 铅笔按题号依次填涂在答题卡上；第 II 卷非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置上。

第 I 卷 选择题（共 46 分）

一、本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8-10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答的得 0 分。

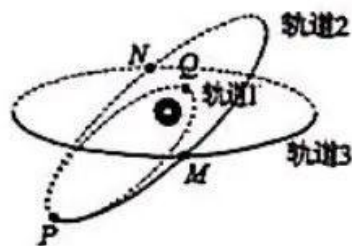
1. 奥运会比赛项目撑杆跳高如图所示，下列说法不正确的是（ ）

- A. 加速助跑过程中，运动员的动能增加
- B. 起跳上升过程中，运动员的重力势能增加
- C. 起跳上升过程中，人的机械能守恒
- D. 起跳上升过程中，杆的弹性势能先增加后减少



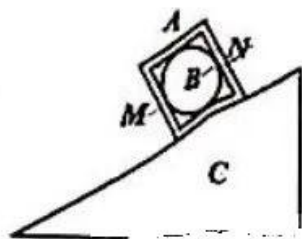
2. 2021 年 1 月，“天通一号”03 星发射成功，发射过程简化为如图所示：火箭先把卫星送上轨道 1（椭圆轨道，P、Q 是远地点和近地点）后火箭脱离；卫星再变轨，到轨道 2（圆轨道）；卫星最后变轨到轨道 3（同步圆轨道）。轨道 1、2 相切于 P 点，轨道 2、3 相交于 M、N 两点。忽略卫星质量变化，下列说法正确的是（ ）

- A. 卫星在三个轨道上的周期 $T_3 > T_2 > T_1$
- B. 卫星在三个轨道上机械能 $E_3 = E_2 > E_1$
- C. 由轨道 1 变至轨道 2，卫星在 P 点向前喷气
- D. 轨道 1 在 Q 点的线速度小于轨道 3 的线速度



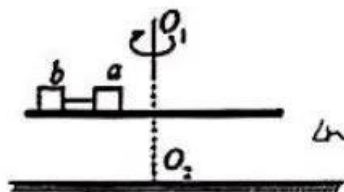
3. 如图所示，正方体盒子 A 放在固定的斜面体 C 的斜面上，在盒子内放有光滑球 B，B 恰与盒子前、后壁 M、N 点接触，在下述情况下，说法正确的是（ ）

- A. 若 C 的斜面光滑，盒子 A 以一定的初速度沿斜面向上滑行，则 M 点对 B 有压力
- B. 若 C 的斜面光滑，盒子 A 以一定的初速度沿斜面向上滑行，则 N 点对 B 有压力
- C. 若 C 的斜面粗糙，且盒子 A 沿斜面加速下滑，则 M 点对球 B 有压力
- D. 若 C 的斜面粗糙，且盒子 A 沿斜面加速下滑，则 N 点对球 B 有压力



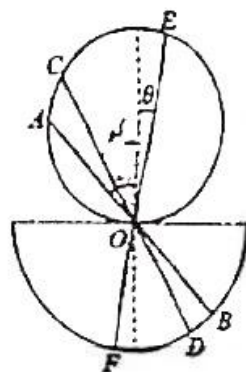
4. 如图所示，两个可视为质点的、相同的木块 a 和 b 放在水平转盘上，两者用细线连接，两木块与转盘间的动摩擦因数相同，整个装置能绕通过转盘中心的转轴 O_1O_2 转动，且木块 a 、 b 与转盘中心在同一条水平直线上。当圆盘转动到两木块刚好还未发生滑动时，烧断细线，关于两木块的运动情况，以下说法正确的是（ ）

- A. 两木块仍随圆盘一起做圆周运动，不发生滑动
B. 木块 b 发生滑动，离圆盘圆心越来越近
C. 两木块均沿半径方向滑动，离圆盘圆心越来越远
D. 木块 a 仍随圆盘一起做匀速圆周运动



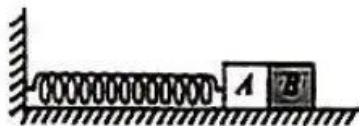
5. 如图所示，有一半圆，其直径水平且与另一圆的底部相切于 O 点， O 点恰好是下半圆的圆心，它们处在同一竖直平面内。现有三条光滑轨道 AOB 、 COD 、 EOF ，它们的两端分别位于上下两圆的圆周上，轨道与竖直直径的夹角关系为 $\alpha > \beta > \theta$ 。现让一小物块先后从三条轨道顶端由静止下滑至底部，则小物块在每一条倾斜轨道上滑动时所经历的时间关系为（ ）

- A. $t_{AB} = t_{CD} = t_{EF}$
B. $t_{AB} > t_{CD} > t_{EF}$
C. $t_{AB} < t_{CD} < t_{EF}$
D. $t_{AB} = t_{CD} < t_{EF}$



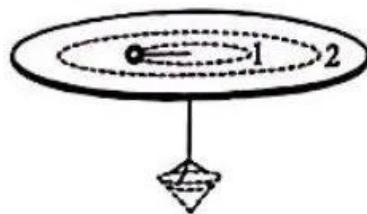
6. 如图所示，劲度系数为 k 的轻弹簧一端固定于墙上，另一端连接一物体 A ，用质量与 A 相同的物体 B 推物体 A 使弹簧压缩， A 、 B 与地面的动摩擦因数分别为 μ_A 和 μ_B ，且 $\mu_A < \mu_B$ ，释放 A 、 B ，两者向右运动一段时间之后将会分离，则 A 、 B 分离时弹簧的（ ）

- A. 伸长量为 $\frac{(\mu_B + \mu_A)mg}{k}$
B. 压缩量为 $\frac{(\mu_B + \mu_A)mg}{k}$
C. 伸长量为 $\frac{(\mu_B - \mu_A)mg}{k}$
D. 压缩量为 $\frac{(\mu_B - \mu_A)mg}{k}$



7. 如图所示, 水平放置的光滑桌面中心开有光滑的小孔, 轻质细绳穿过小孔一端连接质量为 m 的小球, 另一端连接总质量为 $8m$ 的漏斗 (其中细沙的质量为 $7m$), 小球在轨道 1 上做匀速圆周运动。某时刻起, 漏斗内细沙缓慢流出而漏斗缓慢上升, 漏斗内细沙全部流出时漏斗上升的高度为 h , 之后小球在轨道 2 上做匀速圆周运动, 此过程中小球在任意相等时间内扫过的面积相等, 重力加速度大小为 g , 下列说法正确的是 ()

- A. 小球在单位时间内扫过的面积为 \sqrt{gh}^3
 B. 小球在轨道 1 上运动时的动能为 $4mgh$
 C. 小球在轨道 2 上运动时的动能为 $3mgh$
 D. 此过程中细绳对漏斗做的功为 $2mgh$



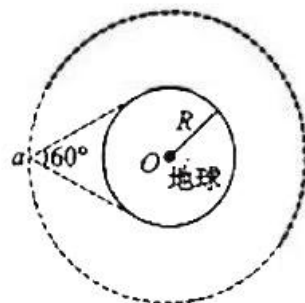
8. 如图所示, 北斗卫星导航系统中的一颗卫星 a 位于赤道上空, 其对地张角为 60° 。已知地球的半径为 R , 自转周期为 T_0 , 表面的重力加速度为 g , 万有引力常量为 G 。根据题中条件, 可求出 ()

A. 地球的平均密度为 $\frac{3\pi}{GT_0^2}$

B. 静止卫星的轨道半径为 $\sqrt{\frac{gT_0^2 R^2}{4\pi^2}}$

C. 卫星 a 的周期为 $2\sqrt{2}T_0$

D. a 与近地卫星运行方向相反时, 二者不能直接通讯的连续时间为 $\frac{8\pi\sqrt{2gR}}{3(2\sqrt{2}+1)g}$



9. 如图所示, AC 是倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的固定斜面, CD 部分为水平面, 小球从斜面顶端 A 点以初速度 v_0 水平抛出, 刚好落在斜面上的 B 点, $AB = \frac{1}{3}AC$ 。现将小球从斜面顶端 A 点以初速度 $2v_0$ 水平抛出 (不计空气阻力, 小球下落后均不弹起, 重力加速度为 g), 则小球前后两次在空中运动过程中 ()

A. 时间之比为 $1:\sqrt{3}$

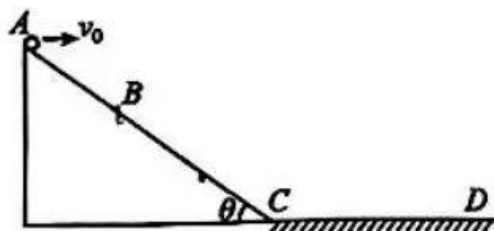
B. 水平位移之比为 $1:3$

C. 当初速度为 $2v_0$ 时, 小球从抛出到离斜面的

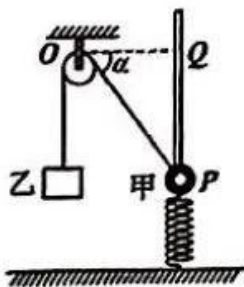
的最远的时间为 $\frac{\sqrt{3}v_0}{g}$

D. 当初速度为 v_0 时, 小球在空中离斜面的最

远距离为 $\frac{\sqrt{3}v_0^2}{12g}$



10. 如图所示, 质量为 m 的小球甲穿过一竖直固定的光滑杆拴在轻弹簧上, 质量为 $4m$ 的物体乙用轻绳跨过光滑的定滑轮与甲连接, 开始用手托住乙, 轻绳刚好伸直但无拉力, 滑轮左侧绳竖直, 右侧绳与水平方向夹角为 $\alpha = 53^\circ$, 某时刻由静止释放乙 (足够高), 经过一段时间小球运动到 Q 点, OQ 两点的连线水平, $OQ = 3L$, 且小球在 P 、 Q 两点处时弹簧弹力的大小相等。已知重力加速度为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$, 则下列说法正确的是 ()

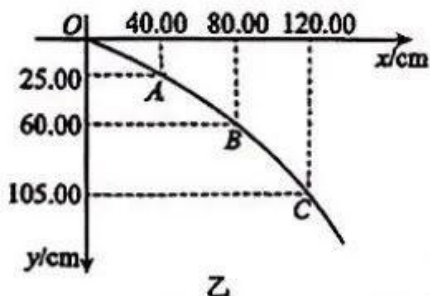


- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{mg}{2L}$
- B. 物体乙重力的功率一直增大
- C. 物体乙下落 $(5 - \sqrt{13})L$ 时, 小球甲和物体乙的机械能之和最大
- D. 小球甲运动到 Q 点的速度大小为 $2\sqrt{gL}$

第 II 卷 非选择题 (共 54 分)

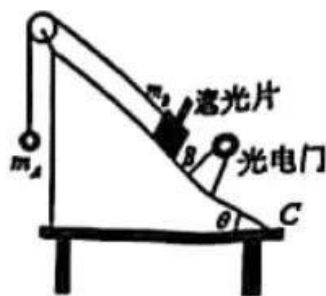
二、本题共 5 小题, 共 54 分。用 0.5 mm 黑色签字笔写在答题卡指定位置上。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写最后答案的不给分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分) 某同学通过实验对平抛运动进行研究, 他在竖直墙上记录了抛物线轨迹的一部分。x 轴沿水平方向, y 轴是竖直方向, 由图中所给的数据可求出: 平抛物体的初速度是 _____ m/s, 物体运动到 B 点的实际速度是 _____ m/s, 抛出点坐标为 _____ (保留三位有效数字, 坐标的单位用 cm)。(g 取 10m/s^2)



12. (6分) 利用气垫导轨验证机械能守恒定律的实验装置如图所示, 水平桌面上固定一倾斜的光滑气垫导轨, 导轨上有一带长方形遮光片的滑块, 滑块和遮光片的总质量为 m_b , 左端由跨过轻质光滑定滑轮的细绳与一质量为 m_a 的小球相连, 遮光片两条长边与导轨垂直, 导轨上有一光电门, 可以测量遮光片经过光电门时的挡光时间 t , 用 x 表示从初始位置到光电门处的距离, d 表示遮光片的宽度, $x \gg d$, 将遮光片通过光电门时的平均速度看作瞬时速度, 实验时滑块由静止开始向下运动, 已知重力加速度大小为 g .

(1) 某次实验测得导轨的倾角为 θ , 滑块从初始位置到达光电门时, 小球和滑块组成的系统的动能增加量可表示为 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$, 系统的重力势能减少量可表示为 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$, 在误差允许的范围内, 若 $\Delta E_k = \Delta E_p$, 则可认为系统的机械能守恒。(均用题中字母表示)



(2) 若在上述运动过程中机械能守恒, 则 $\frac{1}{t^2} - x$ 的关系式为

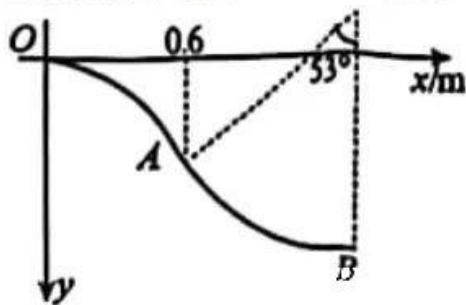
$$\frac{1}{t^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

13. (12分) 小明用额定功率为 1200W、最大拉力为 300N 的提升装置, 把静置于地面的质量为 20kg 的重物竖直提升到高为 85.2m 的平台, 先加速再匀速, 最后做加速度大小不超过 5m/s^2 的匀减速运动, 到达平台速度刚好为零, 求提升重物所需的最短时间。(取 $g = 10\text{m/s}^2$)

14. (12分) 如图所示, 在竖直平面内建立 xOy 坐标系, 曲线轨道 OA 部分的方程为 $y = \frac{10}{9}x^2$,

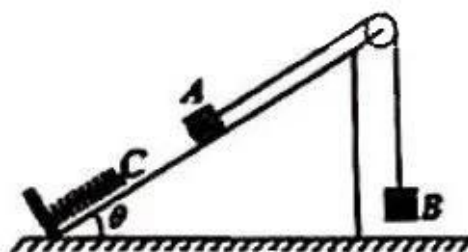
在原点 O 处与 x 轴相切, A 点的横坐标为 0.6 m; 光滑圆弧轨道 AB 所对的圆心角为 53° , 半径 $R = 1\text{m}$. 质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的穿孔小球以 3m/s 的水平速度从 O 点进入轨道, 以 2m/s 的速度从 A 端滑出后无碰撞地进入圆弧轨道. g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) 小球滑到圆弧轨道最低点 B 时对轨道的压力;
- (2) 小球在 OA 轨道运动过程中克服摩擦力做的功;
- (3) 要使小球在 OA 轨道运动过程中无机械能损失, 可对小球施加一恒力. 求此恒力的大小和方向



15. (18分) 如图所示, 倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面体固定在水平面上, 一轻弹簧的下端固定在斜面底端的挡板上, 劲度系数 $K = 75 \text{ N/m}$, 轻弹簧处于原长时其上端位于 C 点, 一根不可伸长的轻质细绳跨过轻质滑轮连接物体 A 和 B , A 、 B 的质量分别为 4kg 和 2kg , 均可视为质点, 物体 A 与滑轮间的轻绳平行于斜面, 与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$. 现使物体 A 从距离 C 点 $L = 1\text{m}$ 处以 $v_0 = 3\text{m/s}$ 的初速度沿斜面向下运动, 物体 A 向下运动将弹簧压缩到最短后, 恰能回到 C 点, 弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 不计空气阻力, 整个过程中轻绳处于拉伸状态且物体 B 未与滑轮接触, 不计滑轮摩擦, 求:

- (1) A 沿斜面向下运动到 C 点时轻绳的拉力;
- (2) 整个运动过程中弹簧的最大弹性势能;
- (3) 物体 A 沿斜面向上运动过程中的最大速度.



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)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**。



微信搜一搜

自主选拔在线