

西南大学附中 重庆育才中学
高 2024 届拔尖强基联盟高三十月联合考试
物理试题

(满分: 100 分; 考试时间: 75 分钟)

命题学校: 西南大学附中
2023 年 10 月

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、班级、考场/座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔填涂; 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米的黑色签字笔书写; 必须在题号对应的答题区域内作答, 超出答题区域书写无效; 保持答卷清洁、完整。
3. 考试结束后, 将答题卡交回 (试题卷自行保管, 以备评讲)。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 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。

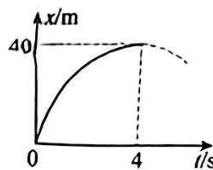
1. 如图所示, 吸附在竖直玻璃上质量为 m 的擦窗工具, 在与玻璃平面平行的水平拉力作用下做匀速直线运动, 运动方向与竖直方向的夹角为 θ 。重力加速度为 g , 则擦窗工具所受水平拉力为 ()

- A. $mg\sin\theta$ B. $mg\cos\theta$
C. $mg\tan\theta$ D. $\frac{mg}{\sin\theta}$



2. 一辆汽车在平直公路上做匀变速直线运动。其 $x-t$ 图像如图所示为一条抛物线, 则汽车匀变速的加速度大小为 ()

- A. 2.5m/s^2 B. 5m/s^2
C. 10m/s^2 D. 15m/s^2

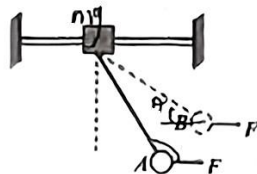


3. 2023年7月31日, 在成都大运会上, 中国组合张家齐、掌敏洁获女子双人10米跳台冠军。在某轮比赛中, 运动员在跳台上倒立静止, 然后下落, 完成技术动作后在水面上方 5 m 内完成姿态调整。假设整个下落过程近似为自由落体运动, 重力加速度大小取 10 m/s^2 , 则用于姿态调整的时间约为 ()

- A. 0.4 s B. 0.5s C. 1.0 s D. 1.4s

高三十月联合考试 第1页 (共 6 页)

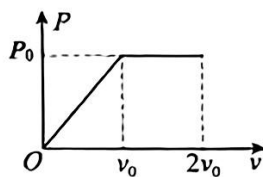
4. 如图所示, 滑块穿在水平横杆上并可沿杆左右滑动, 它的下端通过一根细线与小球相连, 小球受到水平向右的拉力 F 的作用, 此时滑块与小球处于静止状态。保持拉力 F 始终沿水平方向, 将其从 A 位置缓慢移到 B 位置, 这一过程中滑块始终保持静止, 则 ()



- A. 滑块对杆的压力增大
B. 小球所受各力的合力增大
C. 滑块受到杆的摩擦力增大
D. 小球受到细线的拉力大小不变
5. 如图所示为年级排球比赛中运动员在网前击球。某次进攻时运动员在边线附近靠近球网处接球并在 3.2 m 高处将球水平打回对方半场, 排球恰好落在对方后场端线上得分。已知排球场地长 18m、宽 9m, 不计排球运动过程中所受的空气阻力和风的作用力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 则进攻队员击打排球后, 排球的速度大小可能为 ()



- A. 10m/s
B. 13m/s
C. 17m/s
D. 20m/s
6. 一辆汽车在水平平直公路上由静止开始启动, 汽车的输出功率与速度的关系如图所示, 汽车能达到的最大速度为 $2v_0$ 。已知汽车的质量为 m , 运动过程中所受阻力恒定, 速度从 v_0 达到 $2v_0$ 所用时间为 t , 下列说法正确的是 ()



- A. 汽车速度为 v_0 时, 加速度为 $\frac{P_0}{mv_0}$
B. 汽车速度从 0 到 v_0 所用时间为 $\frac{2mv_0^2}{P_0}$
C. 汽车速度从 0 到 $2v_0$ 的过程中, 加速度逐渐减小
D. 汽车速度从 0 到 $2v_0$ 的过程中, 位移为 $2v_0t - \frac{3mv_0^2}{2P_0}$
7. 钢架雪车项目是一项惊险刺激的冬奥会项目。如图 1 所示, MNPQ 为倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜坡, 在斜坡上挖出如图 2 所示截面为半圆形的雪车轨道, EFGH 为一段雪车轨道的简化图, E、F、G、H 在同一平面内, EF 为长 $L = 50\text{m}$ 的直轨道, FGH 为 $R = 40\text{m}$ 的半圆轨道, G 为最低点。运动员 (含雪车) 从 E 点由静止开始下滑, 在通过 G 点时, 与半圆形截面圆心 O 点连线与竖直方向夹角恰好等于斜坡倾角 θ , 通过 G 点时阻力可忽略不计。已知轨道半径 R 远大于截面圆半径, 运动员 (含雪车) 的质量 $m = 150\text{kg}$, 在运动过程中运动员 (含雪车) 可视为质点, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。则运动员 (含雪车) ()

高三十月联合考试 第 2 页 (共 6 页)

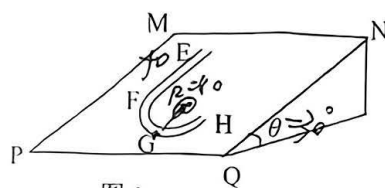


图 1

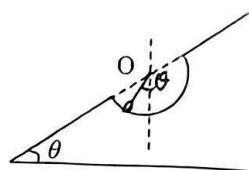


图 2

- A. 通过 G 点时的速度大小为 $20\sqrt{3}$ m/s
- B. 通过 G 点时所受支持力大小为 1.5×10^3 N
- C. 从 E 点运动到 G 点重力势能减少了 1.35×10^5 J
- D. 从 E 点运动到 G 点过程中克服阻力做功为 3.75×10^4 J

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

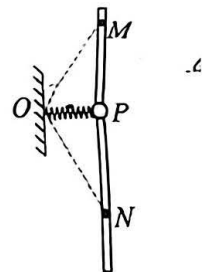
8. 2023 年 9 月 21 日，神舟十六号航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮在“天宫二号”空间站上通过天地连线，为同学们上了一堂精彩的科学课。通过直播画面可以看到，在近地圆轨道上飞行的“天宫二号”中，航天员可以自由地漂浮，已知空间站距地面高度约为地球半径的 $\frac{1}{16}$ ，

这表明他们（ ）

- A. 所受合力大小近似为零
- B. 所受地球引力的大小与其随飞船运动所需向心力的大小近似相等
- C. 绕地球飞行的速度大于地球第一宇宙速度
- D. 绕地球运动的向心加速度大小约为地面重力加速度的 $\left(\frac{16}{17}\right)^2$ 倍

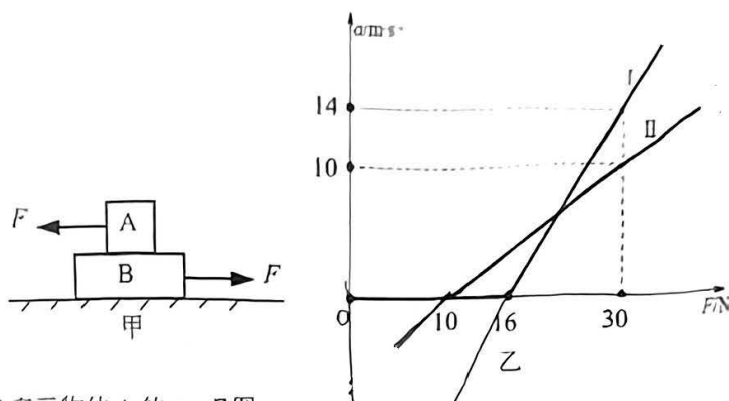
9. 如图所示，原长为 $\frac{1}{2}l$ 的轻质弹簧，一端固定在 O 点，另一端与一质量为 m 的小球相连。小球套在竖直固定的光滑杆上。杆上 M、N 两点与 O 点的距离均为 l，P 点到 O 点的距离为 $\frac{1}{2}l$ ，OP 与杆垂直。小球从 M 点由静止开始向下运动到 N 点，在此过程中，弹簧始终在弹性限度内。重力加速度大小为 g，下列说法正确的是（ ）

- A. 弹簧的弹力对小球先做正功后做负功
- B. 小球在 P 点时有最大速度
- C. 小球在 N 点的速度大小为 $\sqrt{2\sqrt{3}gl}$
- D. 从 M 点到 N 点的运动过程中，小球加速度先增大后减小



高三十月联合考试 第3页（共6页）

10. 如图甲所示, AB物体静止在水平面上, 施加两个水平力 F , 向左拉物体A, 向右拉物体B, 两个力始终大小相等, 在 F 从0开始逐渐增大的过程中, 物体先静止后做变加速运动, 其A、B的加速度大小 a 随外力 F 变化的图象如图乙中I和II所示(假设B足够长, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 下列判断正确的有(g 取 10 m/s^2)()



- A. 图线 II 表示物体 A 的 $a-F$ 图
B. 物体 B 的质量为 1 kg
C. 物体 B 与水平面间的动摩擦因数为 0.53
D. 物体 AB 间的动摩擦因数为 0.5

三、非选择题: 共 57 分。

11. (6分) 物理小组的同学研究“运动物体所受空气阻力与其速度的关系”, 他们利用一些“小纸杯”作为研究对象, 用手机和刻度尺等仪器测量“小纸杯”在空中竖直下落距离、速度随时间变化的规律。过程如下:
- A. 如图甲所示, 同学们首先测量单只“小纸杯”在空中下落过程中不同时间的下落距离, 将数据填入表中。
- B. 在相同的实验条件下, 将不同数量的“小纸杯”叠放在一起使其从空中下落, 分别描绘出它们的 $v-t$ 图线, 如图乙中图线 1、2、3、4 (分别表示 1 只、2 只、3 只、4 只“小纸杯”) 所示。
- C. 同学们对实验数据进行分析、归纳后, 得出阻力大小与速度平方成正比的关系, 即 $f = kv^2$ 。其中 k 为常数。

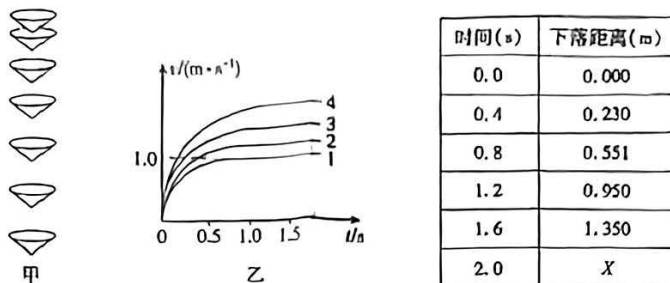
回答下列问题:

- (1) 图乙中各条图线具有共同特点: “小纸杯”先做加速度大小_____ (填“不变”“增大”或“减小”) 的加速运动, 最后做匀速运动。

(2) 根据表格和图乙中的信息可知表中 X 处的理论值为 _____ m。

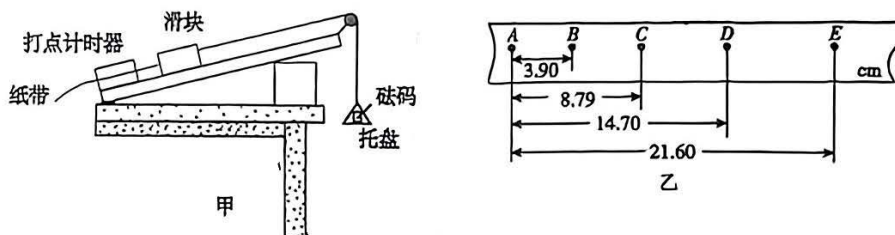
13. 1

(3) 根据上述实验结论, 可知 4 只“小纸杯”叠在一起下落时, 其最终的下落速率为 _____ m/s。



14.

12. (9分) 物理小组在一次探究活动中测量滑块与木板间的动摩擦因数。实验装置如图甲所示, 木板倾斜固定在水平桌面上, 一端装有定滑轮; 木板上有一滑块, 一端与穿过打点计时器的纸带相连, 另一端通过跨过定滑轮的细线与托盘连接。打点计时器使用的交流电源频率为 50 Hz。在托盘中放入适量砝码, 通电, 释放滑块, 滑块开始做匀加速运动, 在纸带上打出一系列点。图乙给出的是实验中获取一条纸带的一部分, 在纸带上标出连续的 5 个计数点 A、B、C、D、E, 每相邻两计数点间还有 4 个打点 (图中未标出), 测出各计数点与 A 点之间的距离如图所示。



(1) 根据图中数据计算: (结果保留两位有效数字)

打 D 点时滑块的速度大小为 $v =$ _____ m/s; 滑块的加速度 $a =$ _____ m/s^2 。

(2) 为了测量动摩擦因数, 还应测量 _____ (填选项前的字母)。

- A. 木板的总长度 L B. 木板的质量 m_0
C. 滑块的质量 m_1 D. 托盘的质量 m_2
E. 砝码的质量 m_3 F. 木板与水平面间夹角 θ

(3) 则滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ (用题目所给物理量的字母表示, 重力加速度为 g)。

1) 若测出的动摩擦因数偏大, 可能的原因是 (至少答出两点) _____

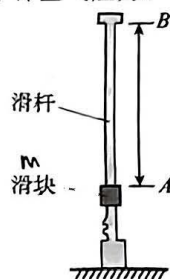
13. (10分) 随着社会的发展, 外卖配送也正踏入“无人+”领域。某天工作人员正在通过无人机医疗物品送至用户家中, 如图所示, 在无人机的作用下, 物品在水平地面上由静止开始竖直向上做匀加速直线运动, 经过 $t_1=2\text{s}$ 后做匀速直线运动, 已知匀速直线运动时间 $t_2=6\text{s}$, 然后再经匀减速直线运动 $t_3=6\text{s}$ 后到达用户窗台, 此时物品恰好静止, 离地高度 $h=40\text{m}$ 。求:

- (1) 物品运动过程中的最大速率。
- (2) 匀加速阶段物品的加速度大小和位移大小。



14. (14分) 某同学受自动雨伞开伞过程的启发, 设计了如图所示的物理模型。竖直放置在水平桌面上的滑杆上套有一个滑块, 初始时它们处于静止状态。当滑块从A处以初速度 $v_0=10\text{ m/s}$ 向上滑动时, 受到滑杆的摩擦力 $f=4\text{ N}$, 滑块滑到B处与滑杆发生碰撞, 带动滑杆离开桌面一起竖直向上运动, 滑块和滑杆向上运动的最大高度 $h=0.2\text{ m}$, 已知滑块的质量 $m=0.2\text{ kg}$, 滑杆的质量 $M=0.6\text{ kg}$, A、B间的距离 $l=0.6\text{ m}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计空气阻力。

- (1) 求滑块碰撞前瞬间的速度大小;
- (2) 若滑杆落地与地面碰撞后不反弹, 则滑杆与地面碰撞过程中损失的机械能;
- (3) 若滑杆落地与地面碰撞后不反弹, 则在整个运动过程中, 求滑杆与滑块组成的系统摩擦产生的热量。



5. (18分) 如图所示, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的传送带, 正以速度 $v=6\text{ m/s}$ 顺时针匀速转动。长度为 4 m , 质量为 m 的木板轻放于传送带顶端, 木板与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1=\frac{\sqrt{3}}{15}$, 当木板前进 3 m 时机器人将另一质量也为 m (形状大小忽略不计) 的货物轻放在木板的右端。货物与木板间的动摩擦因数 $\mu_2=\frac{\sqrt{3}}{2}$, 重力加速度为 $g=10\text{ m/s}^2$, 最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力, 传送带足够长。
- (1) 求木板前进 3 m 时的速度大小;
 - (2) 机器人在放上第一个货物 0.5 s 后取走货物, 求取走第一个货物时木板的速度大小;
 - (3) 机器人取走第一个货物 0.5 s 后将第二个货物轻放在木板的右端, 求 0.5 s 后取走第二个货物时木板的速度大小。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

