

河南省中原名校联盟 2024 届高三上学期 9 月调研考试

物 理

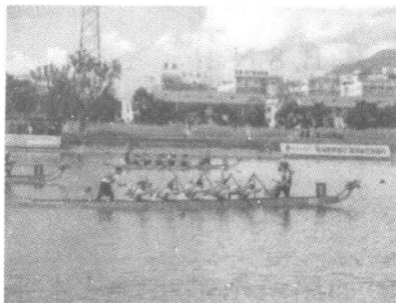
全卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。
5. 本卷主要考查内容：必修第一册，必修第二册第五章。

一、选择题：本题共 12 小题。每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一个选项正确，第 9~12 题有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 赛龙舟相传起源于古时楚国人因舍不得贤臣屈原投江，许多人划船追赶拯救。如图所示，某地举行 500m 直道龙舟大赛，下列说法正确的是

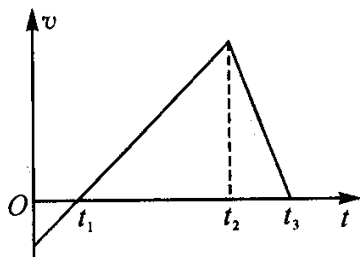


- A. 龙舟速度的变化量越大，其加速度一定越大
 - B. 获得第一名的龙舟平均速度一定最大，但到达终点时的速度不一定最大
 - C. 以龙舟为参考系，岸上站立的观众是静止的
 - D. 研究队员的划桨动作时，可将队员看成质点
2. 2023 年 1 月 28 日，中国东航全球首架国产 C919 客机执行 MU7817 虹桥至南昌航班，也是 C919 的兔年第一飞。该飞机总长 38.9 米、翼展 33.6 米、高度 11.9 米、总质量 44.1 吨。在这则新闻中涉及了时间、长度、质量及其单位，关于国际单位制，下列说法正确的是

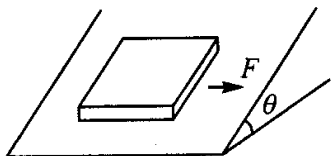


- A. “38.9 米”和“44.1 吨”中，米和吨是国际单位制中的基本单位
- B. “千克米每二次方秒”被定义为“牛顿”，所以“牛顿”是国际单位制中的基本单位
- C. 飞机总质量 44.1 吨，单位“吨”是国际单位制中的导出单位
- D. 米、千克、秒为力学量所对应的国际单位制中的基本单位

3. 在跳水比赛中，若从运动员离开跳板开始计时，跳水过程中运动员的速度随时间变化的图像如图所示，运动员可看作质点，不计空气阻力，则下列说法正确的是

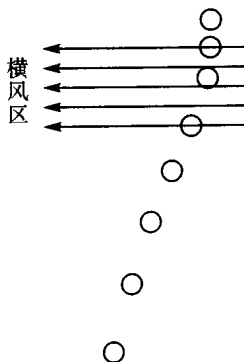


- A. 运动员在 $0 \sim t_1$ 时间内处于超重状态
 - B. 运动员在 $0 \sim t_2$ 时间内做的是自由落体运动
 - C. 运动员在 t_3 时刻处于运动过程中的最低点
 - D. 运动员在水中的加速度逐渐减小
4. 苹果从 7.5 m 高处的树上坠落，正下方恰好有人双手将苹果接住并以接住前速度大小继续向下做匀减速运动，到地面时速度恰好减为零。已知苹果被人接住时离地面大概 1.5 m，苹果可视为质点，不计空气阻力，重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，则苹果做匀减速运动的加速度大小为
- A. 80 m/s^2
 - B. 40 m/s^2
 - C. 10 m/s^2
 - D. 4 m/s^2
5. 如图所示，倾角为 $\theta=24^\circ$ 的斜面体固定在水平地面上，质量为 $m=2 \text{ kg}$ 的物体在平行于斜面底边、大小为 $F=6 \text{ N}$ 的水平力作用下静止于斜面上。取 $\cos 24^\circ = 0.9$ ， $\sin 24^\circ = 0.4$ ，重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，该物体受到的摩擦力大小为



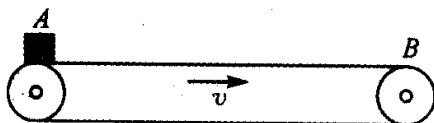
- A. 6 N
- B. 8 N
- C. 10 N
- D. 12 N

6. 如图所示是小球从水平向左的横风区（风力恒定）正上方自由下落并穿过该区域的闪光照片。除横风区外，其他位置的空气作用力可忽略不计。则小球

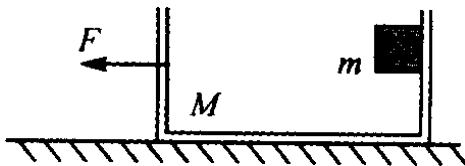


- A. 在横风区水平方向做匀速运动
- B. 在横风区做匀变速曲线运动
- C. 从横风区飞出后做匀变速直线运动
- D. 从横风区飞出后水平方向做减速运动

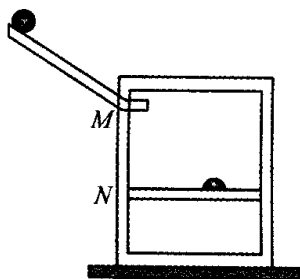
7. 如图所示，某快递公司利用传送带输送快件，绷紧的水平传送带 AB 始终保持恒定速度运行，在传送带上 A 处轻轻放置一快件，快件由静止开始加速与传送带共速后做匀速运动到达 B 处。忽略空气阻力，下列说法正确的是



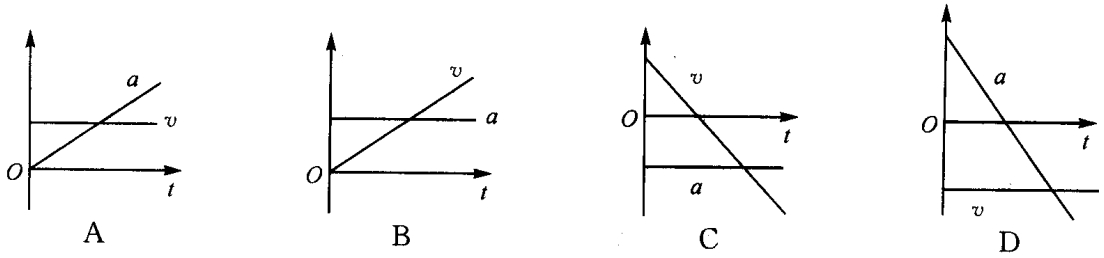
- A. 快件所受摩擦力的方向与其运动方向始终相反
 - B. 快件先受滑动摩擦力作用，后受静摩擦力作用
 - C. 快件与传送带间动摩擦因数越大，快件与传送带相对位移越小
 - D. 运送距离一定时，快件与传送带间动摩擦因数越大，运送时间越长
8. 如图所示，质量为 $M=2\text{ kg}$ 的凹槽在水平拉力 F 作用下向左加速运动。凹槽与水平地面的动摩擦因数为 $\mu_1=0.7$ ，凹槽内有一质量 $m=1\text{ kg}$ 的铁块恰好能静止在竖直后壁上，铁块与凹槽内各处的动摩擦因数均为 $\mu_2=0.5$ 。运动一段时间后减小拉力且凹槽仍做加速运动，铁块沿后壁落到底部（不反弹），当凹槽的速度为 $v_0=4\text{ m/s}$ 时撤去拉力，最终铁块恰好没有与凹槽的前壁相碰。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，铁块可视为质点，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，则开始运动时拉力 F 的大小和凹槽的长度 L 分别为



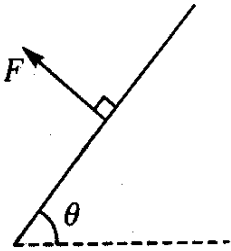
- A. $F=81\text{ N}$; $L=0.6\text{ m}$
 - B. $F=81\text{ N}$; $L=1.2\text{ m}$
 - C. $F=162\text{ N}$; $L=0.6\text{ m}$
 - D. $F=162\text{ N}$; $L=1.2\text{ m}$
9. 小明同学利用如图所示实验装置绘制小球做平抛运动的轨迹。关于此实验，下列说法正确的是



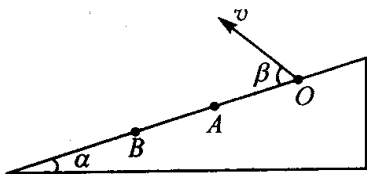
- A. 斜槽轨道末端必须水平，但斜槽轨道无须光滑
 - B. 小球每次必须从斜槽上同一位置自由滑下
 - C. 为较准确地绘出小球运动轨迹，记录的点应适当多一些
 - D. 为较准确地绘出小球运动轨迹，应该用折线把各记录点连起来
10. 一物体做直线运动，下列描述其加速度和速度随时间变化的图像中，可能正确的是



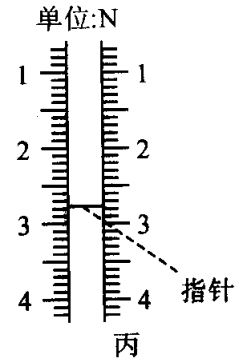
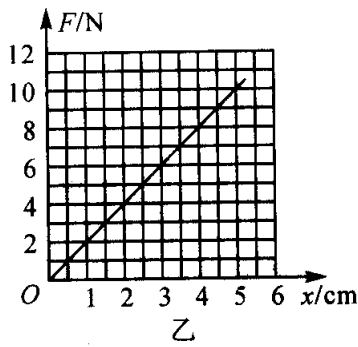
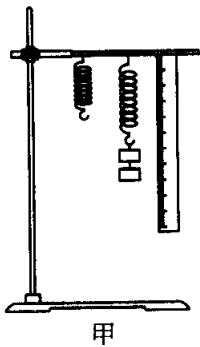
11. 放风筝是深受广大群众喜爱的一项体育娱乐活动. 一平板风筝 (不带鸢尾) 悬停在空中, 如图为风筝的侧视图, 风筝平面与水平面的夹角为 θ , 风筝受到空气的作用力 F 垂直于风筝平面向上. 风筝拉线长度一定, 不计拉线的重力及拉线受到风的作用力, 一段时间后, 风力减小导致作用力 F 减小, 方向始终垂直于风筝平面, 风筝在空中的姿态始终不变 (θ 不变), 当再次平衡后, 相比于风力变化之前



- A. 风筝距离地面的高度变大
 B. 风筝所受的合力变大
 C. 拉线对风筝的拉力变小
 D. 拉线与水平方向的夹角变小
12. 如图所示, 倾角为 α 的斜面足够长, 现从斜面上 O 点以与斜面成相同的 β 角 ($\beta < 90^\circ$), 大小为 v 、 $2v$ 速度分别抛出小球 P 、 Q , 小球 P 、 Q 刚要落在斜面上 A 、 B 两点时的速度分别为 v_P 、 v_Q . 设 O 、 A 间的距离为 s_1 , O 、 B 间的距离为 s_2 , 不计空气阻力, 当 β 取不同值时, 下列说法正确的是



- A. P 、 Q 在空中飞行的时间可能相等
 B. v_Q 方向与斜面的夹角一定等于 v_P 方向与斜面的夹角
 C. v_Q 一定等于 $2v_P$
 D. s_2 可能大于 $4s_1$
- 二、实验题: 本题共 2 小题, 共 15 分.
13. (6 分) 某同学在做“探究弹簧弹力与形变量的关系”实验中, 设计了如图甲所示的实验装置.



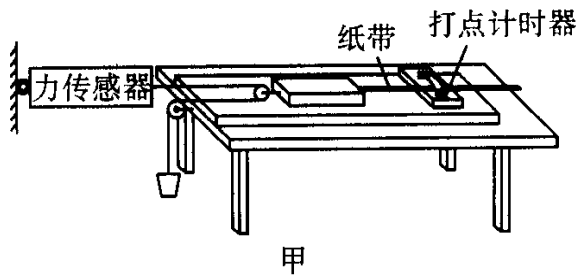
(1) 在实验中，以下说法正确的是_____。(填字母)

- A. 弹簧被拉伸时，不能超出它的弹性限度
- B. 用悬挂钩码的方法给弹簧施加拉力，应保证弹簧位于竖直位置且处于平衡状态
- C. 用直尺测得弹簧的长度即为弹簧的伸长量
- D. 用几个不同的弹簧，各测出一组拉力与伸长量，可得出拉力与伸长量成正比

(2) 如图乙所示，是某根弹簧所受拉力 F 与伸长量 x 之间的关系图，由图可知，该弹簧的劲度系数是_____ N/m 。

(3) 该同学用此弹簧制作成一把弹簧秤，丙图是某次测力时的弹簧秤指针位置的示意图，则该力的大小为_____ N 。

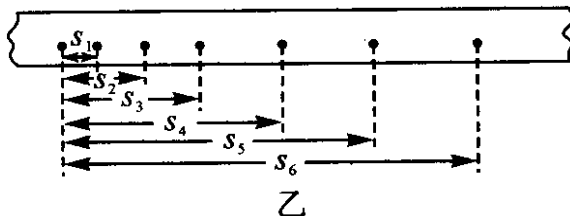
14. (9分) 如图甲所示，某同学设计了测量物块与桌面间动摩擦因数的实验，所用器材有：力传感器、带有定滑轮的长木板、物块（固定着定滑轮）、砂和砂桶、刻度尺、打点计时器、交流电源，纸带等。回答下列问题：



(1) 关于本实验，下列操作要求必要的是_____。(填字母)

- A. 用天平测出砂和砂桶的质量
- B. 将带滑轮的长木板右端垫高，进行阻力补偿
- C. 令物块靠近打点计时器，先接通电源，再释放物块，打出一条纸带，同时记录力传感器的示数
- D. 为减小实验误差，一定要保证砂和砂桶的质量远小于物块的质量

(2) 已知打点计时器打点的频率为 f ，某次实验时，得到了如图乙所示的点迹清晰的一条纸带，图中的点为计数点（每两个相邻的计数点间还有 5 个计时点未画出），各点间距离已测量并标在纸带上，则物块的加速度为_____。(用题给字母表示)



(3) 改变砂和砂桶的质量，多次测量，根据实验数据以力传感器示数 F 为纵轴、物块的加速度 a 为横轴作出图线，已知图线的斜率大小为 k ，截距的大小为 b ，则物块与桌面之间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。（用 k 、 b 和重力加速度 g 表示）

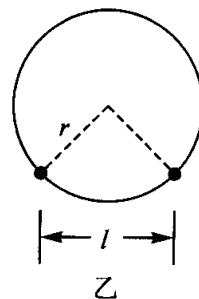
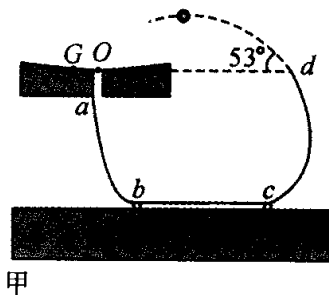
三、解答或论述题：本题共 3 小题，共 37 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15. (8 分) 如图所示，在光滑水平面上有一垂直地面的挡板 P ， A 、 B 为两个质量均为 m 的小球， A 球初始位置离挡板的距离为 L ， B 球离挡板的距离为 kL ($k > 1$)， A 球以初速度 v 开始向右运动，同时 B 球从静止开始受到一个水平向右、大小为 mg 的恒力作用。不考虑多次碰撞。求：



- (1) 小球 B 的加速度大小；
- (2) 若要保持两个小球在向右运动过程中相碰， k 应满足的关系。（结果用 g 、 L 、 v 表示）

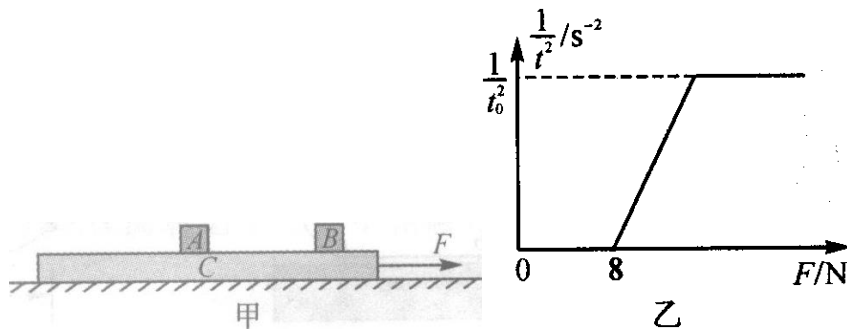
16. (12 分) 图甲为一“永动机”玩具的模型， $abcd$ 是一组光滑细金属双轨，轨道间距为 $l = 0.6$ cm， bc 段水平。按下一个电源开关后，把质量 $m = 6.4$ g 的钢球从软木盘中心洞口 O 释放，钢球便沿轨道运动至 d 点斜向上飞出，速度与水平方向成 53° ，之后恰好落到洞口 O 点附近的 G 点，接着在洞口附近来回运动一段时间后，再次从洞口落下，此后不断重复以上过程。不计空气阻力，重力加速度 $g = 10$ m/s²， $\sin 53^\circ = 0.8$ 。



- (1) 已知钢球半径 $r = 0.5$ cm，求钢球在 bc 段上滚动时（其截面如图乙所示），每条轨道对钢球的支持力大小 F ；
- (2) 若将钢球视作质点， G 、 d 两点处在同一高度，钢球从 d 点飞出后能上升的最大高度 $h = 0.2$ m，求钢球飞行的时间 t 和 G 、 d 两点间的水平距离 s 。

17. (17 分) 如图甲所示，质量为 $2m$ 的足够长木板 C 静置于水平面上，可视为质点、质量均为 m 的煤块 A 、 B 静置于 C 上， B 位于 A 右方 $L = 2$ m 处。 A 、 C 间的动摩擦因数 $\mu_A = 0.3$ ， B 、 C 间， C 与地面间的动摩擦因数 $\mu_B = \mu_C = 0.2$ 。给 C 施加一水平向右的恒力 F ， A 、 B 第一次

相遇的时间为 t ，可得与 F 的关系如图乙所示 (t_0 未知)。最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，求：



- (1) 煤块 A、B 的最大加速度 a_A 、 a_B ；
- (2) t_0 的大小和煤块 A 的质量 m ；
- (3) 将开始施加力至 A、B 相遇时木板 C 上的划痕长度记为 x ，试写出划痕长度 x 与恒力 F 大小的关系式。