

2025—2026 学年度上期高 2028 届期末考试

物理试题

考试时间：75 分钟 满分：100 分

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，只有一个选项符合题意）

1. 随着电池和电机技术的进步，国产新能源车在加速性能方面表现出色。研究汽车加速时，会引入一个新物理量 j 来表示加速度 a 随时间 t 变化的快慢，即 $j = \frac{\Delta a}{\Delta t}$ 。该物理量的单位可表示为（ ）

- A. m^2/s^2 B. $\text{N}/(\text{kg} \cdot \text{s})$ C. s^3/m D. $(\text{kg} \cdot \text{s})/\text{N}$

2. 现在很多餐厅都配有机器人送餐，工作人员将餐品放在机器人的水平托盘上，行走的机器人会根据指令将餐品送到指定的餐桌或者房间，这样可以节省餐厅运营成本。下列说法正确的是（ ）

- A. 餐品对托盘的压力就是餐品的重力
B. 餐品对托盘施加的压力是托盘的形变引起的
C. 餐品对托盘的压力和托盘对餐品的支持力是一对相互作用力
D. 餐品对托盘先施加压力作用，托盘对餐品后施加支持力作用



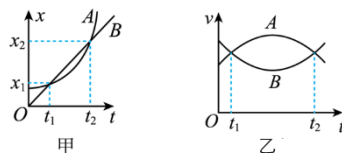
3. 踢毽子做为我校课间操活动内容之一，同时也是全民健身备受喜爱的一项活动，被人们誉为“生命的蝴蝶”。毽子由羽毛和铜片组成，在下落时总是铜片在下，羽毛在上，如图所示。形成此种现象的根本原因，下列分析正确的是（ ）

- A. 毽子的下落是自由落体运动
B. 铜片比羽毛重，所以总是铜片在下，羽毛在上
C. 因为空气阻力的存在，所以总是铜片在下，羽毛在上
D. 因为空气阻力的存在，毽子做减速运动，处于超重状态



4. 如图所示，甲、乙图像描述的是关于 A 、 B 两物体运动的相关图像。则下列说法正确的是（ ）

- A. 甲图中在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，物体 A 的平均速度小于物体 B 的平均速度
B. 甲图中物体 A 做曲线运动，物体 B 做直线运动
C. 乙图中 A 、 B 两物体在 t_1 、 t_2 两个时刻均相遇了
D. 乙图中 A 、 B 两物体在 t_1 时刻可能相遇



5. 拉力器是一种很好的健身器材，由脚环、两根相同的弹性绳、把手等组成。如图所示，某同学拉开拉力器使其比原长伸长了 40cm，此时对拉力器的拉力大小为 120N。可认为弹性绳的弹力与伸长量遵循胡克定律，且未超过弹性限度。则（ ）

- A. 弹性绳的长度与受到的拉力成正比
- B. 对拉力器的拉力增大，弹性绳的劲度系数也随之增大
- C. 若对拉力器的拉力变为 60N，则弹性绳长度变为 20cm
- D. 每根弹性绳的劲度系数为 150N/m

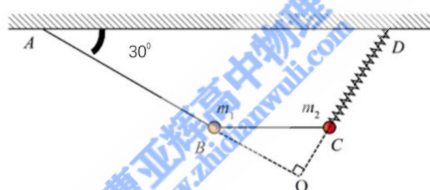


6. 四个完全相同的装满水的薄皮气球水平固定排列，子弹射入水球中并沿水平线做匀变速直线运动，恰好能穿出第 4 号水球。球皮对子弹的阻力忽略不计，子弹视为质点。下列说法正确的是 ()

- A. 子弹经过前 3 个水球的速度变化量大于经过第 4 号水球的速度变化量
- B. 子弹穿出第 2 号水球时的速度等于穿过四个水球的平均速度
- C. 子弹穿过每个水球所用时间依次为 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ，则 $t_1+t_2+t_3=t_4$
- D. 子弹穿过每个水球所用时间依次为 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ，则 $\frac{t_1}{t_2} < \frac{t_3}{t_4}$



7. 如图所示，两个小球质量分别为 $m_1 = m$ 和 $m_2 = 3m$ ，用轻绳 AB 、 BC 和轻弹簧 CD 连接并保持静止，其中轻绳 BC 保持水平， AB 与水平方向夹角为 30° ，且 AB 与 DC 的延长线刚好垂直交于 O 点，重力加速度为 g 。现突然剪断轻绳 AB 的瞬间，关于 m_1 、 m_2 的加速度 a_1 和 a_2 的说法正确的是 ()



- A. $a_1 = g$
- B. $a_1 = \frac{\sqrt{19}}{4}g$
- C. $a_2 = 0$
- D. $a_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}g$

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分，在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

8. 弹力球是一种户外儿童玩具，将它从某高度处竖直向上抛出，它向上运动 t_1 时间到达最高点，又经过 t_2 时间落到水平地面，测得 $t_1 + t_2 = 1s$ ，最高点距地高度为 1.8m。已知弹力球每次与地面碰后速度大小变为碰前速度大小的 0.8 倍，重力加速度 g 取 $10m/s^2$ ，忽略空气阻力及与地面的碰撞时间。下列说法正确的是 ()

- A. 弹力球第 1 次向上运动时间为 0.6s
- B. 抛出点到水平地面的高度为 1.0m
- C. 弹力球由抛出到第 2 次到达最高点的时间为 1.6s
- D. 弹力球第 2 次落地时的速度大小为 4.8m/s

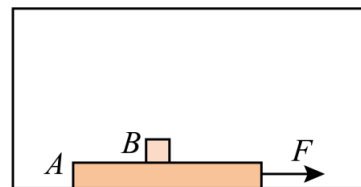
9. 如图所示，为一个靠背部磁铁吸附在竖直冰箱门上的冰箱贴，取走木夹子前后，磁体吸力可以认为不变。现对其施加一个水平向左的推力，当推力从零开始缓慢增加到 F_m 时，冰箱贴开始滑动。滑动摩擦力可视为等于最大静摩擦力。则下列说法正确的是（ ）

- A. 推力增加到 F_m 的过程中，冰箱贴受到的摩擦力变大
- B. 推力达到 F_m 时，冰箱贴开始水平向左滑动
- C. 若从冰箱贴上取走木夹子， F_m 变小
- D. 若从冰箱贴上取走木夹子， F_m 变大



10. 成都七中某研究性小组在研究超重与失重现象时在一部电梯中做了如下实验。质量均为 1kg 的木板 A 和物体 B 叠放在电梯地面上，如图所示。木板 A 与电梯间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.5$ ，物体 B 与木板 A 间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.05$ ，认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力。 $t = 0$ 时，电梯从静止开始先向下加速 4s 再立即向下减速 4s 后随即停止运动。电梯加速和减速的加速度大小均为 $a = 2\text{m/s}^2$ 。在电梯向下运动的过程中，对 A 施加一水平恒力 $F = 10\text{N}$ ，电梯停止的同时也撤去力 F 。已知电梯内部足够大，木板 A 不会碰到电梯壁，木板 A 足够长，物体 B 不会掉下木板。取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，以下说法正确的是（ ）

- A. $0-4\text{s}$ ， A 和 B 相对静止
- B. 4s 末， A 和 B 水平速度差为 $\Delta v = 4.8\text{m/s}$
- C. 5.5s 时， A 和 B 速度相等
- D. 8s 末， A 和 B 都已经和电梯相对静止



三、本题共5个小题，共计54分。其中第13~15小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤；有效值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6分)

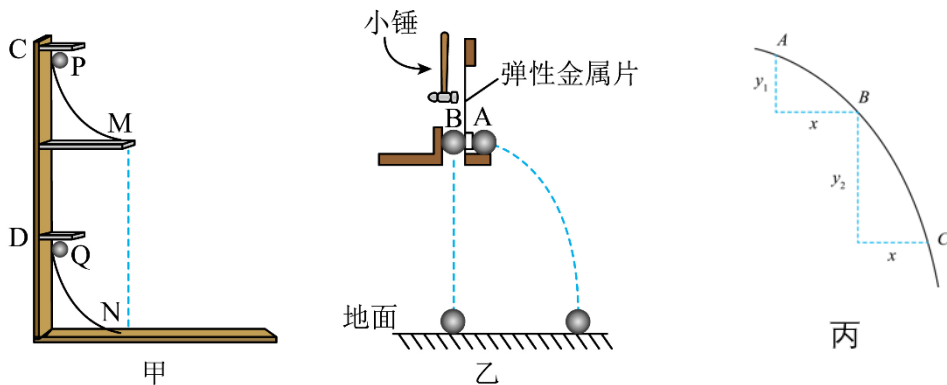
某学习小组为研究平抛运动的特点，设计了如图甲、乙所示的两套实验装置。

装置甲：上下两斜槽轨道 M 、 N 的材料和形状相同，末端水平，电磁铁 C 和 D 可以同时断电释放相同小球 P 和 Q ；

装置乙：小锤敲击弹性金属片后小球 A 开始平抛，同时小球 B 开始下落。

(1) 关于装置甲对应的实验，下列说法正确的是_____。

- A. 斜槽 N 末端连接的水平板应尽可能光滑
- B. 电磁铁 C 和 D 相对于 M 、 N 固定的高度可以相同，可以不同
- C. 小球 P 和 Q 应选择质量小、体积大的以减小空气阻力对实验的影响

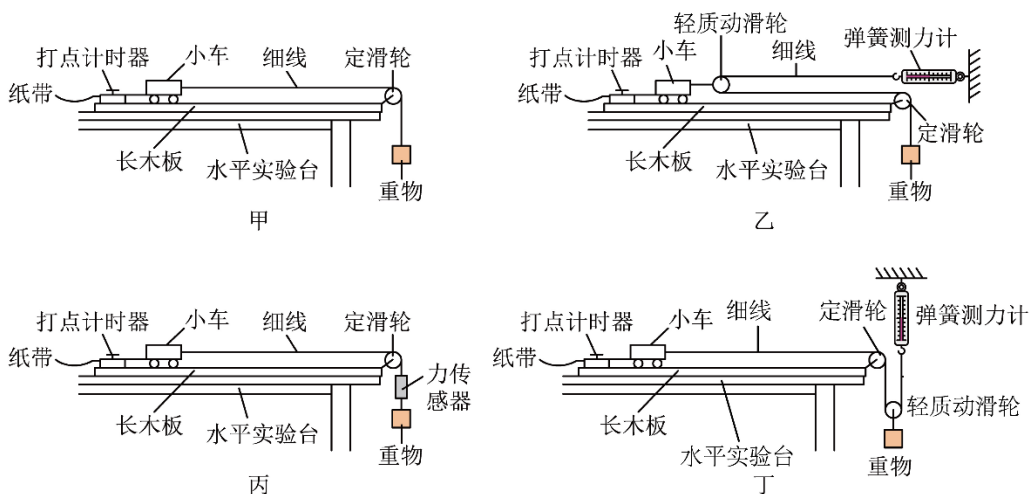


(2) 用装置乙完成实验时，仅能听到一个落地声音，说明做平抛运动的小球在竖直方向上做_____运动。

(3) 图丙是实验得到平抛运动轨迹的一部分， AB 的水平距离为 x ，竖直距离为 y_1 ， BC 的水平距离为 x ，竖直距离为 y_2 ，重力加速度为 g 。利用图中所测量的数据，计算物体做平抛运动的初速度 $v_0 =$ _____。

12. (10分)

四个实验小组按照图甲、乙、丙、丁四种方案分别做“探究同一个小车运动的加速度与力的关系”的实验。实验中，用天平测量小车的质量 M 和重物质量 m ，用打点计时器在纸带上打点，测量小车运动的加速度大小，实验时都进行了平衡摩擦力的操作。



(1) 以下关于甲组同学的实验操作，说法正确的是_____。

- A. 为减小误差，实验中一定要先释放小车，再接通电源
- B. 平衡摩擦力时，如果纸带上打出的点距逐步增大，说明平衡摩擦力不足
- C. 如果把重物和小车当作一个系统，一起做为研究对象，则该实验不再需要平衡摩擦力
- D. 如果把重物和小车当作一个系统，一起做为研究对象，则该实验不再需要满足小车质量 M 远大于重物质量 m

(2) 实验时，甲、乙、丙三组同学的操作均完全正确，他们作出的 $a-F$ 图线如图 1 中 A 、 B 、 C 所示，则甲、乙、丙三组实验对应的图线依次是_____。

(3) 实验时，甲组同学得到如图 2 所示的一条纸带。打点计时器在纸带上打出一些计数点，相邻的两个计数点间还有 4 个点未画出，打点计时器所用的交流电频率为 50Hz。根据纸带，可求得计数点 3 的速度 $v_3 = \underline{\hspace{2cm}} m/s$ ，小车的加速度大小为 $a = \underline{\hspace{2cm}} m/s^2$ 。（所有结果均保留三位有效数字）

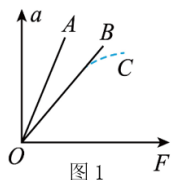


图 1

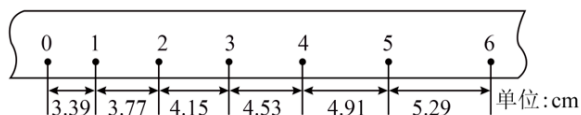


图 2

(4) 若实验小组发现，在乙和丁两种方案中不断增加重物的质量，小车运动的加速度也会相应增加。但研究发现当重物质量增加到一定程度时，小车加速度的增加不再明显，直至趋近于某个值（趋近值用 $a_{乙}$ 和 $a_{丁}$ 表示），则乙、丁两种方案所测加速度的趋近值之比 $\frac{a_{乙}}{a_{丁}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. (10 分)

可爱的企鹅喜欢在冰面上玩游戏。如图，一只企鹅在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的倾斜冰面上先以 $a = 1.0 m/s^2$ 的加速度从冰面底部由静止开始沿直线向上“奔跑”， $t = 4s$ 时突然卧倒以肚皮贴着冰面向上滑行，最后退滑到出发点，即完成一次游戏（企鹅在滑动过程中姿势保持不变）。已知企鹅肚皮与冰面间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，不计空气阻力，取 $g = 10 m/s^2$ ，求：

- (1) 企鹅向上“奔跑”的位移大小；
- (2) 企鹅沿冰面向上滑行的加速度大小；
- (3) 企鹅退滑到出发点时的速度大小。

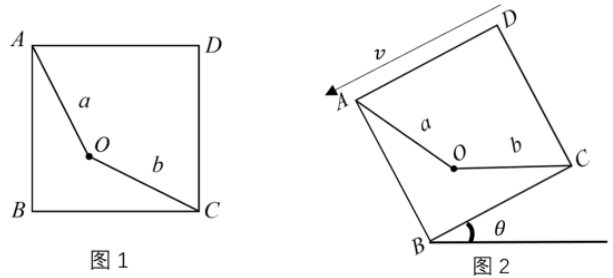


14. (12 分)

低空经济主要以 3000 米以下的低空空域飞行活动为核心，它不仅包括传统的通用航空业态，还融合了基于无人机的低空生产服务方式，是一种容纳并推动多领域协调发展的综合经济形态，具有明显的新质生产力特征。在某小型无人驾驶飞机的机舱内固定安装如图 1 所示装置， $ABCD$ 为正方形金属框，用两根等长不可伸长的轻质细绳 a 、 b 拴住一个质量 $m = 1kg$ 的小球，小球的位置设为 O 点， a 绳的另一端拴在框左上顶点 A ，与 AB 方向成 30° 角， b 绳的另一端拴在框右下底点 C 与 CD 成 60° 角。假设飞机静止时，金属框 $ABCD$ 处于竖直平面内且 BC 边水平，已知重力加速度 g 取 $10 m/s^2$ 。

- (1) 飞机静止时， b 绳拉力大小为多少？
- (2) 当飞机起飞，在水平地面向左做匀加速直线运动时，若要保证 b 绳处于绷紧状态，飞机的加速度应满足什么条件？（结果可用根号表示）

(3) 当飞机准备着陆时，可以通过 BC 与水平方向的夹角 θ 来代表飞机飞行方向。当飞机在空中斜向左下方匀速俯冲时(如图 2 所示)，操控员会根据环境，调整 θ 的大小。为保证 a、b 绳均紧绷且不断裂，则绳 a 需至少能承受多大的拉力？



15. (16分)

如图 1 所示，一条传送带水平放置， AB 间的距离为 $L = 28m$ 。将一弹性物块置于 A 点，初始时物块与传送带均静止，物块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ 。传送带右端与一倾角 $\theta = 37^\circ$ 的光滑斜面 BCD 平滑相接，在斜面上距 B 点 $x_{BP} = 1m$ 处有一等速弹射装置 P ，当物块以某一速率 v_0 经过时，等速弹射装置会将物块以不变的速率 v_0 沿 BCD 平面的某一方向弹出，使物块做抛体运动。现让传送带顺时针先加速再减速，其 $v-t$ 图像如图 2 所示，已知重力加速度 $g = 10m/s^2$ ， $\tan 37^\circ = 0.75$ ，斜面 BC 足够长。求：

(1) 0-3s 内，传送带的加速度 a_1 和物块的加速度 a_2 的大小

(2) 物块运动到装置 P 时的速率 v_0

(3) 若弹出的物块每次与斜面碰撞后速度大小不变，方向的改变类似于光的镜面反射。经与斜面碰撞后，物块仍能沿原路返回到 P ，求弹射方向与斜面夹角 α 的正切值应满足什么条件。

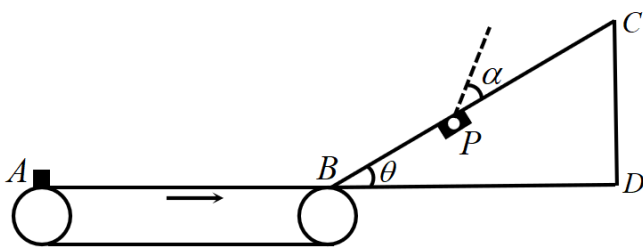


图 1

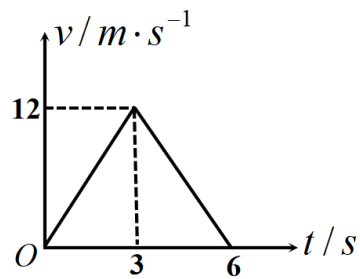


图 2