

树德中学高 2025 级高一上期期末测试物理试题

测试时间：75 分钟总分：100 分 命题人：李霞 审题人：刘宇、杨明、钟昌权

一、单项选择题（每小题 4 分，共 28 分，每个小题只有一个选项符合题目要求）

1. 2025 年 11 月 1 日 4 时 58 分，在轨执行任务的神舟二十号航天员乘组顺利打开“家门”，欢迎远道而来的神舟二十一号航天员乘组入驻中国空间站，这是中国航天史上第 9 次“太空会师”。已知中国空间站在距离地面约 430km 的轨道上做匀速圆周运动(地球半径约为 6371km)，运行速率约为 7.68km/s，周期为 90min，则下列说法正确的是（ ）

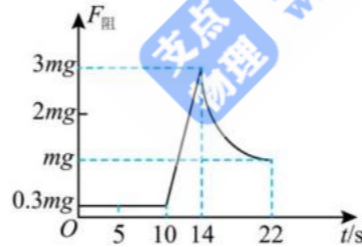
- A. 研究神舟二十一号飞船与空间站对接姿态时，不可以将飞船视为质点
- B. 每间隔 45min，中国空间站的位移大小等于 860km
- C. “2025 年 11 月 1 日 4 时 58 分”指的是时间间隔
- D. 空间站的运行速度保持不变

2. 春节贴“福”字是民间由来已久的风俗，马年来临之际，成都树德中学书法社同学们写“福”字送新春祝福。一名同学在水平桌面上平铺一张红纸，并在红纸左侧靠近边缘处用镇纸压住以防止打滑，整个书写过程中红纸始终保持静止，则该同学在书写过程中（ ）



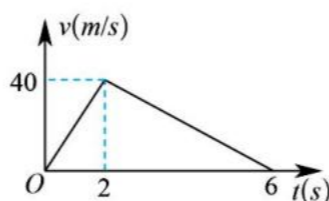
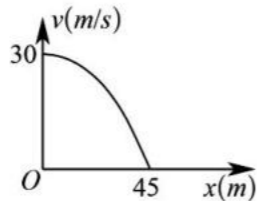
- A. 向下顿笔时，毛笔对红纸的压力与桌面对红纸的支持力是一对相互作用力
- B. 提笔静止时，手对毛笔的摩擦力大小与握力成正比
- C. 向左行笔时，桌面对红纸的静摩擦力方向向右
- D. 镇纸对红纸产生的压力是因为红纸产生形变想要恢复原状产生的

3. 空军跳伞队在进行跳伞训练，队员从静止的飞机上无初速度跳下，一段时间后打开降落伞，运动过程中队员始终竖直向下，队员及降落伞整体受到的空气阻力与时间的关系图象如图所示。已知参训队员及装备的总质量为 m ，当地重力加速度为 g ，



- 下列关于队员离开飞机后的说法正确的是（ ）
- A. 10s 时队员的加速度方向发生改变
 - B. 5s 时队员处于失重状态
 - C. 22s 时队员的速度达到最大
 - D. 14s 时队员的加速度最大且为 $3g$

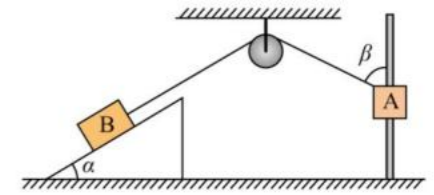
4. 在两条平行相邻直线车道上有 a 、 b 两汽车，当 a 汽车经过静止的 b 汽车时，开始计时，已知 a 汽车做匀变速直线运动的速度—位移图像、 b 汽车的速度—时间图像分别如图所示，取 a 汽车运动方向为正方向，则下列说法正确的（ ）



- A. 0~6s 内两车间最大距离为 85m
- B. 第 2s 内两车之间的距离不断减小
- C. 开始计时后，两车可以相遇两次
- D. 前 2s 内 a 汽车的速度变化率大于 b 汽车的速度变化率

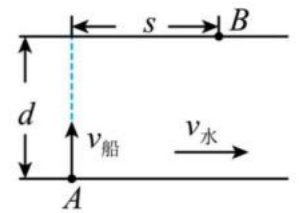
5. 如图所示，不可伸长的轻绳平行于斜面，一端与质量为 m 的物块 B 相连，B 与斜面光滑接触，斜面倾角 $\alpha=30^\circ$ ，轻绳另一端跨过轻质定滑轮与质量为 M 的物块 A 连接。A 在外力作用下沿竖直杆以速

度 v_1 向下匀速运动，物块 B 始终沿斜面运动且斜面始终静止，不计轻绳与滑轮间的摩擦及空气阻力。如图所示，当轻绳与杆的夹角 $\beta=60^\circ$ 时，物块 B 的速度大小为 v_2 ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）



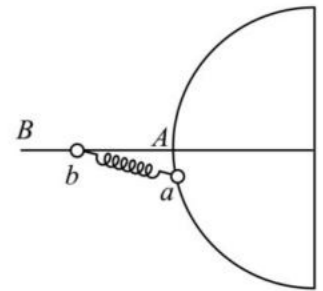
- A. 斜面受到地面的摩擦力方向水平向右
- B. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- C. 此时，杆对滑轮的作用力大于 $mgs\sin\alpha$
- D. 剪断细绳的瞬间，地面对斜面的支持力增大

6. 如图所示，小船从 A 码头出发，沿垂直于河岸的方向渡河，若河宽为 d ，渡河速度 $v_{船}$ 恒定，河水的流速与河岸的最短距离 x 成正比，即 $v_x = kx(x \leq \frac{d}{2})$ ， k 为常量。要使小船能够到达距 A 正对岸为 s 的 B 码头，则（ ）



- A. 小船渡河的运动轨迹是直线
- B. $v_{船}$ 应为 $\frac{kd^2}{s}$
- C. 小船渡河时间为 $\frac{2s}{kd}$
- D. 小船渡河的前半程平均加速度大小为 $\frac{k^2 d^2}{4s}$

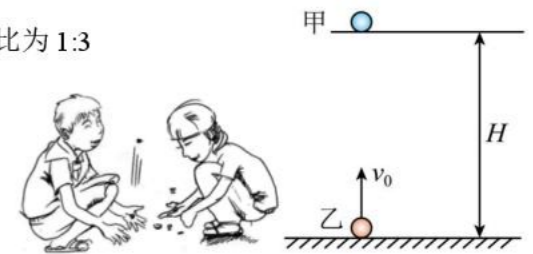
7. 如图所示，平放在水平面上的固定装置是由半径为 R 的圆环和沿半径方向的细杆组成。半圆环上套有一小球 a ，杆 AB 上套有另一小球 b ，两小球之间连接一细小的轻质弹簧，两小球都受到与其质量成正比的水平向左的恒力作用。初始时小球 b 在外力作用下静止于 B 点，此时小球 a 能静止在离 A 点极近处（与 A 点不重合），A、B 间距为 R 。现用外力使小球 b 缓慢向 A 点移动，则小球 a 沿圆环缓慢右移。在移动过程中弹簧始终在弹性限度内，两小球均可视为质点，不计一切摩擦，则（ ）



- A. 圆环对 a 球的弹力一直减小
- B. 小球 b 到达 A 点瞬间，圆环对小球 a 的弹力为初始位置时的两倍
- C. 弹簧弹力大小不变
- D. 弹簧弹力一直增大

二、多项选择题（每小题 6 分，共 18 分，每个小题有多个选项符合题目要求）

8. “抓子”是一种中国民间的常见游戏，其玩法是：将小石子以某一初速度竖直上抛，然后迅速用同一只手将地面若干石子捡起，最后将抛出的石子在落地前瞬间接住。如图所示，某时刻当甲石子自由下落的同时，乙石子以初速度 v_0 竖直向上抛出，此时甲乙两石子间距为 H ，不计空气阻力，重力加速度为 g ，则下列判断正确的是（ ）



- A. 甲石子下落过程中，前半程和后半程运动的时间之比为 1:3
- B. 乙石子从抛出到返回地面的运动时间为 $\frac{2v_0}{g}$
- C. 乙石子抛出初速度无论多大都能和甲在空中相遇
- D. 两石子若能在空中相遇，相遇时间一定为 $\frac{H}{v_0}$

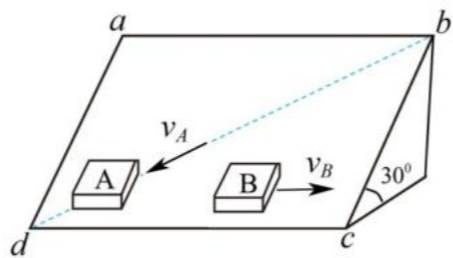
9. 如图所示，倾角为 30° 的斜劈放置在水平地面上，其斜面 $abcd$ 是正方形。质量均为 m 的 A 、 B 两物体在平行于斜面的恒定外力作用下，分别沿对角线 bd 方向和平行于底边 dc 方向同时做匀速直线运动，斜劈始终保持静止。 A 物体与斜面的动摩擦因素 $\mu_1 = \frac{\sqrt{6}}{3}$ ， B 物体与斜面的动摩擦因素 $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）

A. A 物体受到的恒定外力大小为 $\frac{1}{2}mg$

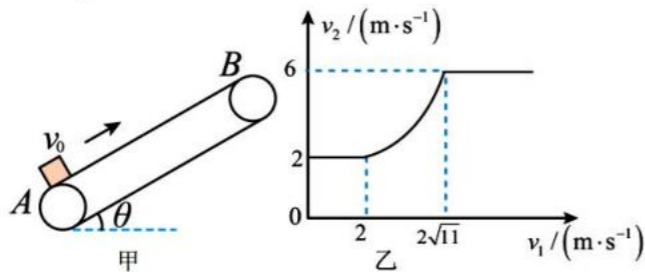
B. B 物体受到的恒定外力大小为 $\frac{1}{2}mg$

C. 地面对斜劈的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$

D. 若 A 物体沿对角线 bd 方向做 $a = \sqrt{2}g$ 的匀加速直线运动，则平行斜面的恒定外力大小为 $\frac{5\sqrt{2}}{4}mg$



10. 如图所示，传送带与水平方向夹角为 θ ，与两皮带轮相切与 A 、 B 两点，从 A 到 B 长度为 $L=2m$ 。传送带以一定的速率顺时针转动。现有一体积可忽略小物块在传送带下端 A 以 $v_0 = 2\sqrt{11} \text{ m/s}$ 的初速度冲上传送带。当改变传送带匀速传动的速度 v_1 时，小物块到达 B 处的速度 v_2 也会相应变化， v_2 和 v_1 的关系如图乙所示，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的是（ ）



A. 物块与传送带间的动摩擦因数为 0.5

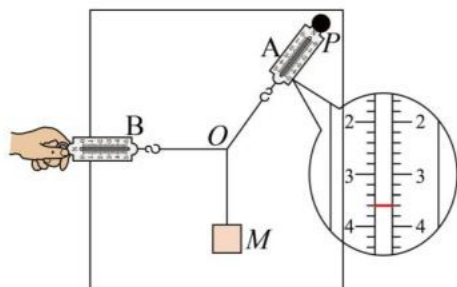
B. 传送带与水平方向夹角 $\sin\theta=0.5$

C. 物块在传送带上的最短运动时间为 $(\sqrt{11}-3) \text{ s}$

D. 当传送带的速度为 5 m/s 时，物块在传送带上形成的划痕长为 $(\frac{69}{20} - \sqrt{11}) \text{ m}$

三、实验题（本题共 16 分）

11. (6 分) 课堂上，一位老师利用磁吸黑板和同学们共同验证“力的平行四边形定则”。弹簧测力计 A 挂于固定磁吸点 P ，下端用细线挂一重物 M 。弹簧测力计 B 的一端用细线系于 O 点，手持另一端向左拉，使结点 O 静止在某位置。分别读出弹簧测力计 A 和 B 的示数，并在贴于竖直木板的白纸上记录 O 点的位置和拉线的方向。



(1) 本实验用的弹簧测力计示数的单位为 N ，图中 A 的示数为 _____ N 。

(2) 关于本实验下列说法正确的是（ ）（请填写选项前对应的字母）

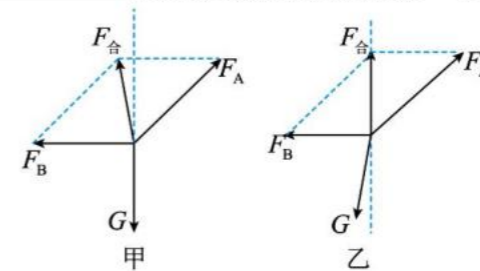
A. 采用的实验方法是控制变量法

B. 应测量重物 M 所受的重力

C. 拉线方向应与木板平面平行

D. 改变拉力，进行多次实验，每次都要使 O 点静止在同一位置

(3) 在作图时，你认为图中 _____ 是符合实验实际情况的。（填“甲”或“乙”）

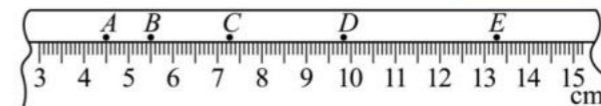


12. (10 分) 某同学准备做“探究加速度与力的关系”和“探究加速度与质量的关系”实验。实验中，他将悬挂物的重力大小视为小车受到的细线拉力大小。

(1) 在平衡小车所受的阻力时，以下操作错误的是图 _____（填“甲”或“乙”）。

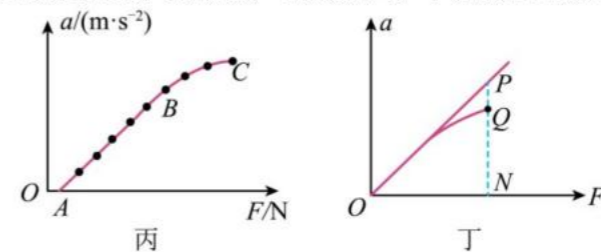


(2) 已知打点计时器所用交变电源的频率为 50 Hz 。该同学某次实验得到的纸带如图所示， A 、 B 、 C 、 D 、 E 是 5 个连续的计数点。相邻两计数点间有四个点未画出，实验数据如表中所示。根据上述信息可得小车在 B 点的速度为 _____ m/s ，小车的加速度大小为 _____ m/s^2 （保留两位有效数字）。



计数点	A	B	C	D	E
位置坐标 (cm)	4.50	5.50	7.30	9.90	13.30

(3) 在探究加速度与力的关系时，该同学根据实验数据做出的 $a-F$ 图像如图丙所示，发现该图线不通过坐标原点且 BC 段明显偏离直线，分析其产生的原因，下列说法正确的是（ ）



A. 不通过坐标原点可能是因为平衡摩擦力不足

B. 不通过坐标原点可能是因为平衡摩擦力过度

C. 图线 BC 段弯曲原因是悬挂物总质量不满足远小于小车质量的条件

D. 图线 BC 段弯曲可能是小车质量不满足远小于悬挂物总质量的条件

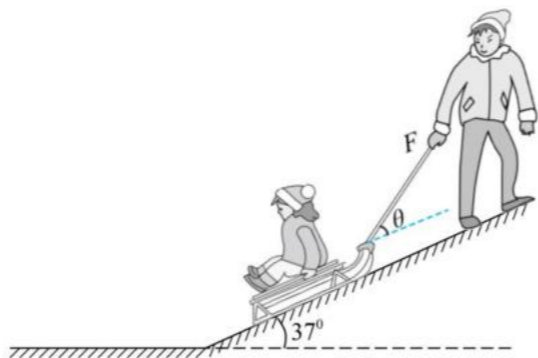
(4) 另一位同学在实验中得到了图丁中的曲线 OQ ，于是他利用最初的几组数据拟合了一条直线 OP ，如图丁所示，与纵轴平行的直线和这两条图线以及横轴的交点分别为 Q 、 P 、 N 。此时，小车质量为 M ，悬挂物的质量为 m ，则 $\frac{PN}{QN} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、简答题（本题 3 个小题，共 38 分，请写出必要的文字说明、方程式和演算步骤）

13. (10 分) 近期，四川省峨眉山滑雪场迎来了第 27 届冰雪季，童萌世界乐园的滑雪橇是最受欢迎的亲子项目。如图所示，倾角为 37° 的斜坡上，坐在雪橇上的小朋友和雪橇总质量为 21.5kg ，一大人用一细绳拉雪橇，拉力大小为 170N ，方向与斜坡夹角 $\theta=37^\circ$ 时恰能拉动雪橇。大人将雪橇拉至距离斜坡底端 10m 处静止释放，假设雪橇经过坡底时速度大小不变仅方向改变，雪橇与雪地间的动摩擦因数处处相同，不计空气阻力，小朋友和雪橇看作质点，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。（重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

求：

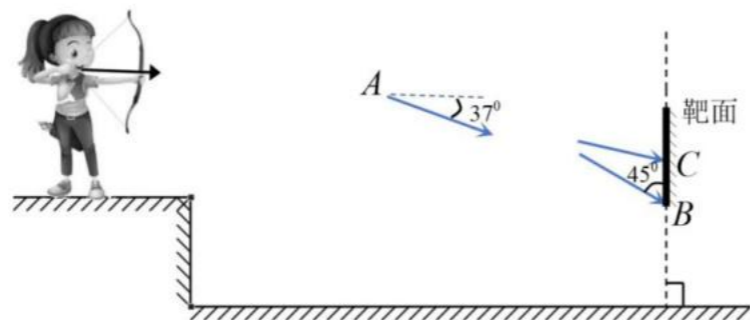
- (1) 雪橇和雪地间的动摩擦因数；
- (2) 雪橇在水平雪地上滑行的距离。



14. (12 分) 成都树德中学的体育选修课丰富多彩，每学年射箭课程会迎来一批新成员。如图所示某同学进行户外射箭体验时，在同一位置往同一水平方向连续射出多支箭，如图所示，第一支箭在空中 A 点的速度方向与水平方向夹角为 37° ，中靶时刚好在靶面最外环的 B 点，其速度方向与靶面夹角为 45° ， AB 两点水平方向距离为 2.5m 。第二支箭正好命中 B 点正上方的靶心 C 点， BC 两点相距 40cm ，忽略空气阻力、箭长的影响。（重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

求：

- (1) 第一支箭离弦时的初速度大小；
- (2) 第二支箭中靶时的速度方向与水平方向的夹角；（用正切值表示）
- (3) 该同学射出的箭，击中靶面的最小速度是多少？



15. (16 分) 货车在行驶过程中紧急刹车时，货物易因惯性向前滑动引发事故，因此运输大型货物需采取防滑措施。如图所示，一辆载有长方体货物的卡车静止在水平路面上，质量为 10kg 、长度 $s=1\text{m}$ 的货物，放置在质量为 5kg 、长度 $l=6\text{m}$ 的长木板上，长木板紧挨车厢前端处于锁定状态，货物与车厢前壁的距离为 $d=2.75\text{m}$ 。0 时刻卡车以 6m/s^2 的加速度启动，2s 末发生紧急情况，卡车立即以 15m/s^2 的加速度制动，刹停后卡车在路面上始终保持静止。已知货物与长木板、车厢底板间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.5$ ，长木板与车厢底板间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.2$ ，不计长木板的厚度，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10m/s^2 。求：

- (1) 2s 末货物和卡车的速度大小；
- (2) 货物与卡车共速时，货物与长木板是否分离（请写出分析过程）；
- (3) 若货物到达车厢前壁时速度超过 6m/s ，则司机有危险，若货物到达车厢前壁时速度不超过 6m/s ，则司机无危险且货物与车厢前壁防撞板发生弹性碰撞（以原速率返回），同时长木板解锁。请分析司机是否有危险，若无危险，最终货物右端与长木板右端的距离是多少（长木板始终不会到达车厢后壁）？

