

荆州中学 2025 级高一上学期 10 月月考

物理试题

(全卷满分 100 分 考试用时 75 分钟)

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有错选的得 0 分。

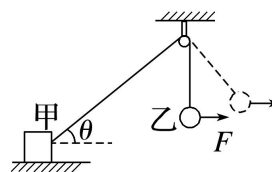
1.伽利略对自由落体运动的研究,是科学实验和逻辑思维的完美结合,如图所示,可大致表示其实验和思维的过程,对这一过程的分析,下列排序正确的是()

- ①数学推理: 如果 $v \propto t$, 初速度为零的匀变速直线运动应符合 $x \propto t^2$
- ②合理外推: 当倾角等于 90° 时, 斜面运动变为自由落体运动
- ③实验验证: 小球在斜面上的运动符合 $x \propto t^2$, 是匀加速直线运动
- ④猜想假设: 自由落体运动是最简单的变速运动, 即 $v \propto t$

- A. ④③①②
- B. ④①③②
- C. ①④③②
- D. ④①②③

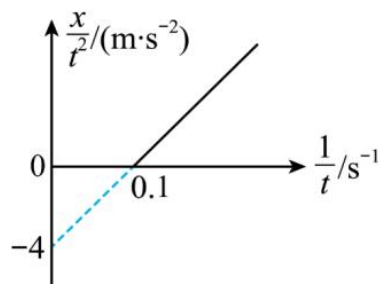
2.如图所示, 物体甲放置在水平地面上, 通过跨过光滑定滑轮的轻绳与小球乙相连, 整个系统处于静止状态。现对小球乙施加一个水平力 F , 使小球乙缓慢上升一小段距离, 整个过程中物体甲保持静止, 甲受到地面的摩擦力为 F_f , 则该过程中()

- A. F_f 变小, F 变大
- B. F_f 变小, F 变小
- C. F_f 变大, F 变小
- D. F_f 变大, F 变大



3.作为“一带一路”中老友谊标志性工程的中老铁路于 2021 年 12 月 3 日正式通车, 昆明到万象之间的距离将缩短到 10 个小时车程, 为研究某趟高铁的某段直线运动过程, 王同学绘制了如图所示的 $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$ 图像, 但是没有告知是处于加速还是减速状态, 则下列说法正确的是()

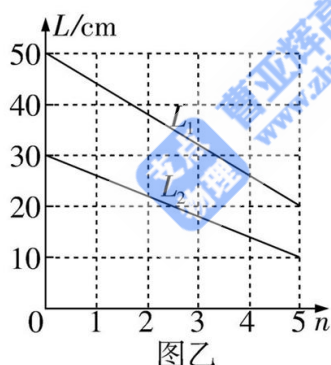
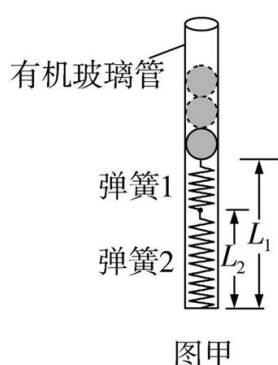
- A. 该车处于加速状态
- B. 该车的初速度为 4 m/s
- C. 该车的加速度大小为 4 m/s^2
- D. 该车在前 2 秒的位移是 64 m



4.一位同学用双手水平夹起一摞书，并停留在空中，如图所示。已知手掌与书之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.3$ ，书与书之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。若每本书的质量均为 0.2 kg ，手掌对书的最大水平压力均为 200 N ，每本书均呈竖直状态，取 $g=10\text{ m/s}^2$ ，则下列说法正确的是()

- A.手对书的弹力与书对手的弹力是一对平衡力
- B.书与书之间的摩擦力大小均相等
- C.他最多能夹起 42 本书
- D.他最多能夹起 30 本书

5.如图甲所示，某兴趣小组为测量一缓冲装置中弹簧的劲度系数，把两根弹簧连接起来，测量两弹簧的劲度系数。弹簧 2 的一端固定在竖直放置的透明有机玻璃管底端，再将单个质量为 100 g 的钢球（直径略小于玻璃管内径）逐个从管口放入，每放入一个钢球，待弹簧静止，分别测出弹簧 1 上端和弹簧 2 上端到玻璃管底端的距离 L_1 、 L_2 。在坐标纸上画出 L_1 、 L_2 与钢球个数 n 的关系 $L-n$ 图像，如图乙所示。忽略摩擦和弹簧质量，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，则下列说法正确的是()



- A.弹簧 1 的原长为 50 cm
- B. $n=5$ 时,弹簧 1 和弹簧 2 的形变量相同
- C.弹簧 1 的劲度系数为 50 N/m
- D.弹簧 2 的劲度系数为 $\frac{50}{3}\text{ N/m}$

6.如图所示，物理课本封面上有一个沙漏，拍照时由于曝光，下落的砂粒形成了条条短痕迹。若近似认为砂粒大小相同，砂粒下落的初速度为 0 ，忽略空气阻力，不计砂粒间的相互影响，砂粒随时间均匀漏下。结合该图，下列推断正确的是()



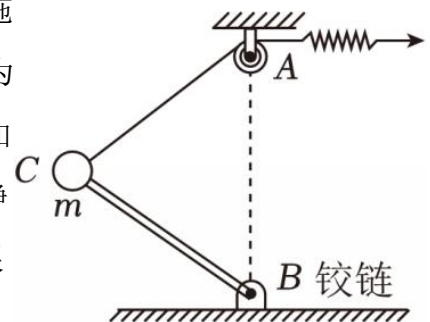
- A. 沙漏出口下方 2 cm 处的痕迹长度约是 1 cm 处的痕迹长度的 2 倍
- B. 沙漏出口下方 2 cm 处的痕迹长度约是 1 cm 处的痕迹长度的 4 倍
- C. 沙漏出口下方 $0\sim 1\text{ cm}$ 范围内的砂粒数约与 $1\sim 4\text{ cm}$ 范围内的砂粒数相等
- D. 沙漏出口下方 $1\sim 4\text{ cm}$ 范围内的砂粒数约为 $0\sim 1\text{ cm}$ 范围内的砂粒数的 3 倍

7. 制作木器家具时，工人师傅常在连接处打入木楔，如图所示，假设一个不计重力的木楔两面对称，顶角为 α ，竖直地被打入木制家具缝隙中。已知接触面的动摩擦因数为 μ ，且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。要使木楔能自锁而不会自动滑动， α 与 μ 应满足()



- A. $\mu > \tan \frac{\alpha}{2}$
- B. $\mu > \tan \alpha$
- C. $\mu > \frac{1}{\tan \frac{\alpha}{2}}$
- D. $\mu > \frac{1}{\tan \alpha}$

8. 如图所示，定滑轮 A 固定在天花板上，轮轴及滑轮表面均光滑，水平地面上固定铰链 B ， B 在 A 的正下方，轻质硬直杆一端连接 B ，另一端连接质量为 m 的小球 C (视为质点)，轻质细线跨过 A ，一端连接 C ，另一端与轻质弹簧相连。在弹簧的右端施加一个力 F_1 (未知量)，系统处于第一个静止状态， ABC 成边长为 d 的正三角形，弹簧的长度为 $1.5l$ ；撤去 F_1 ，在弹簧的右端施加力 F_2 (未知量)，使得 A 、 C 间的距离为 $0.5d$ ，系统处于第二个静止状态，弹簧的长度为 l ，重力加速度为 g ，弹簧始终在弹性限度内，下列说法正确的 ()



A. 两种状态下，杆对小球的弹力等大

B. $F_1=1.5F_2$

C. 弹簧的劲度系数为 $\frac{2mg}{l}$

D. 当系统处在第二个静止状态时，弹簧的伸长量为 $0.5l$

9. 甲、乙两车同时从 M 处由静止开始沿平直公路运动,均先做匀加速直线运动,然后刹车做匀减速直线运动直至静止,两车先后停在 N 处,假设两车在各自匀加速阶段和匀减速阶段的加速度大小相等,甲、乙两车全程经历的时间分别为 t_0 、 $2t_0$,甲、乙两车加速度大小分别为 a_1 、 a_2 ,最大速度分别为 v_1 、 v_2 ,则()

A. $v_1 : v_2 = 2 : 1$

B. $a_1 : a_2 = \sqrt{2} : 1$

C. 甲车运动了 $\frac{3}{5}t_0$ 时,两车相距最远

D. 甲车运动了 $\frac{4}{5}t_0$ 时,两车相距最远

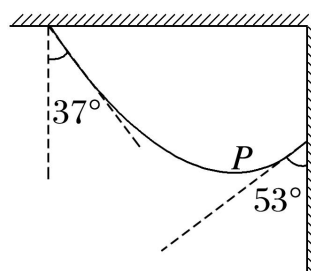
10. 质量为 m 粗细均匀的麻绳如图所示悬挂，悬点处切线与竖直方向夹角分别为 37° 和 53° ， P 点为最低点，重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，则()

A. 左侧悬点对麻绳拉力为 $0.8mg$

B. 右侧悬点对麻绳拉力为 $0.6mg$

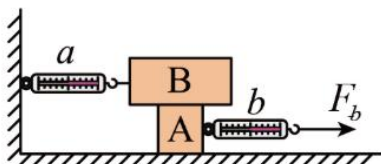
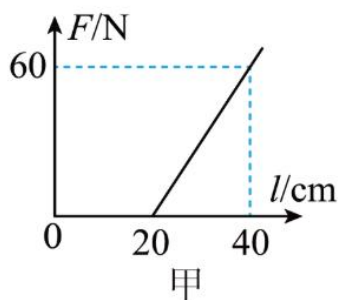
C. 最低点 P 处张力为 $0.3mg$

D. P 点右侧麻绳质量为 $0.36m$

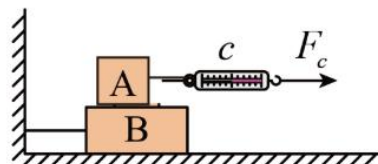


二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

11. (7分)某物理兴趣小组的同学在研究弹簧弹力的时候，测得弹力的大小 F 和弹簧长度 l 的关系如图甲所示，则由图线可知：



乙



丙

(1) 弹簧的劲度系数为 $\underline{\hspace{2cm}} N/m$ 。

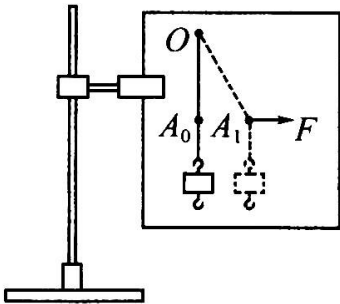
(2) 为了用弹簧测力计测定两木块 A 和 B 间的动摩擦因数 μ ，两位同学分别设计了如图乙、丙所

示的两种方案。

①为了用某一弹簧测力计的示数表示两木块 A 和 B 之间的滑动摩擦力的大小，你认为方案____(填“乙”或“丙”)更合理。

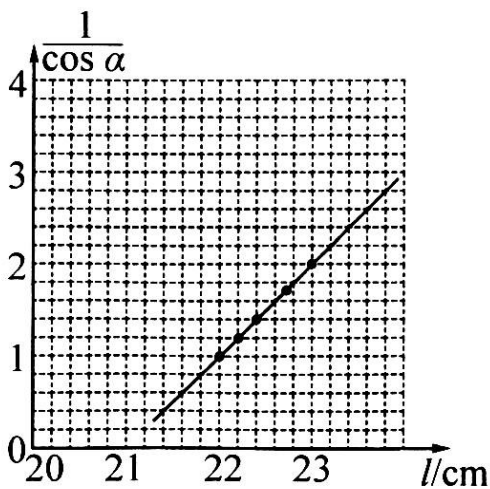
②若两木块 A 和 B 的重力分别为 $10.0N$ 和 $20.0N$ ，当木块 A 被拉动且木块 B 处于稳定状态时，弹簧测力计 a 的示数为 $6.0N$ ，弹簧测力计 b 的示数为 $11.0N$ ，弹簧测力计 c 的示数为 $4.0N$ ，则两木块 A 和 B 间的动摩擦因数为_____。

12. (9分) 某同学为研究橡皮筋伸长量与所受拉力的关系，做了如下实验：



①如图所示，将白纸固定在制图板上，橡皮筋一端固定在 O 点，另一端 A 点系一小段轻绳(带绳结)，将制图板竖直固定在铁架台上。

②将质量 $m=100g$ 的钩码挂在绳结上，静止时描下橡皮筋下端点的位置 A_0 ；用水平力拉 A 点，使 A 点在新的位置静止，描下此时橡皮筋下端点的位置 A_1 ；逐渐增大水平力，重复 5 次...取下制图板，量出 A_1 、 A_2 ...各点到 O 的距离 l_1 、 l_2 ...量出各次橡皮筋与 OA_0 之间的夹角 α_1 、 α_2 ...在坐标纸上作出 $\frac{1}{\cos \alpha} - l$ 的图象如图所示。



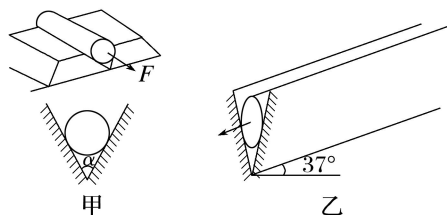
完成下列填空：

(1) 已知重力加速度为 g ，当橡皮筋与 OA_0 间的夹角为 α 时，橡皮筋所受的拉力大小为 _____ (用 g 、 m 、 α 表示)。

(2) 取 $g=10\text{ m/s}^2$ ，由图象可得橡皮筋的劲度系数 $k=_____ \text{ N/m}$ ，橡皮筋的原长 $l_0=_____ \text{ m}$ 。

(结果均保留两位有效数字)

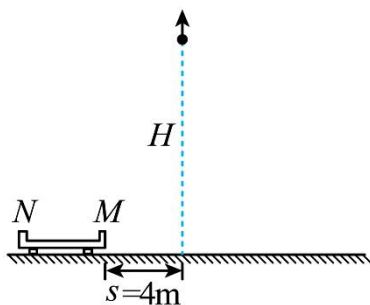
13.(12分) 一重力为 G 的圆柱体工件放在 V 形槽中，槽顶角 $\alpha=60^\circ$ ，槽的两侧面与水平方向的夹角相等，槽与工件接触处的动摩擦因数处处相同，大小为 $\mu=0.25$ ，则：



(1) 要沿圆柱体的轴线方向(如图甲所示)水平地把工件从槽中拉出来，人至少要施加多大的拉力？

(2) 现把整个装置倾斜，使圆柱体的轴线与水平方向成 37° 角，如图乙所示，且保证工件对 V 形槽两侧面的压力大小相等，发现工件能沿槽下滑，求此时工件所受槽的摩擦力大小。($\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$)

14. (14分) 如图所示，在离地面高 H 处以 $v_0=10\text{ m/s}$ 的速度竖直向上抛出一个球，地面上有一长 $L=5\text{ m}$ 的小车，其前端 M 距离抛出点的正下方 $s=4\text{ m}$ ，小球抛出的同时，小车由静止开始向右做匀加速直线运动，已知小球落地前最后 1 s 内下落的高度为 25 m ，忽略空气阻力及小车的高度，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，求：



(1) 小球离地的最大高度；

(2) 要使小车接住小球，小车加速度的范围。

15. (18分) 如图所示, 质量为 m 的物块 A 被轻质细绳系住斜吊着放在倾角为 30° 的静止斜面上, 物块 A 与斜面间的动摩擦因数 $\mu(\mu < \frac{\sqrt{3}}{3})$ 。细绳绕过定滑轮 O , 左右两边与竖直方向的夹角 $\alpha=30^\circ$ 、 $\beta=60^\circ$, 细绳右端固定在天花板上, O' 为细绳上一光滑动滑轮, 下方悬挂着重物 B 。整个装置处于静止状态, 重力加速度为 g , 最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力, 不考虑动滑轮重力, 求:

- (1) 重物 B 的质量为多少时, A 与斜面间恰好没有摩擦力作用?
- (2) A 与斜面间恰好没有摩擦力作用时, 水平地面对斜面的摩擦力为多大?
- (3) 重物 B 的质量满足什么条件时, 物块 A 能在斜面上保持静止?

