

物 理

(试卷满分:100分,考试时间:75分钟)

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号;回答非选择题时,用0.5mm的黑色字迹签字笔将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,请将答题卡上交。

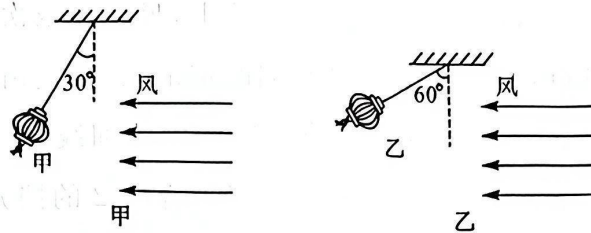
一、选择题:本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 赛龙舟是我国端午节传统习俗,寄托着人们对先祖的怀念和未来美好生活的向往。国际龙舟标准尺寸为125米长,11米宽,0.5米深,质量约为250千克。如图所示,甲、乙两艘龙舟在并排前进。据以上信息判断,下列说法正确的是



- 研究龙舟上运动员的划桨动作时,可将运动员视为质点
 - 龙舟甲上的运动员观察到龙舟乙是运动的
 - “米”是国际单位制中的基本单位
 - “千克”是国际单位制下的导出单位
2. 高铁和汽车都是生活中常见的交通工具。高铁从静止加速到100 km/h 最快需要约58秒,最高时速能达到487.3 km/h;某款新能源汽车从静止加速到100 km/h 只需要4 s,最高时速能达到200 km/h。若高铁和该款新能源汽车都从静止加速到最高时速,关于高铁和新能源汽车的加速阶段,下列说法正确的是
- 高铁的速度变化量较大,加速度也较大
 - 高铁的速度变化量较小,但加速度较大
 - 新能源汽车的速度变化量较大,加速度也较大
 - 新能源汽车的速度变化量较小,但加速度较大

3. 如图所示,甲、乙两盏灯笼在水平恒定风力的作用下保持静止,其中悬挂甲灯笼的细线与竖直方向的夹角为 30° ,悬挂乙灯笼的细线与竖直方向的夹角为 60° .若甲、乙所受水平风力大小相等,则下列说法正确的是

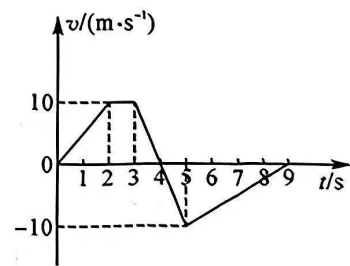


- A. 甲灯笼的质量比乙灯笼的小
 - B. 细线对乙灯笼的拉力较大
 - C. 乙灯笼所受拉力和风力的合力方向竖直向上
 - D. 甲灯笼所受拉力和风力的合力大小大于其所受重力
4. 两位学生 A 和 B 在滑滑梯, A 在滑梯顶部由静止开始下滑, B 在滑梯顶部以一定的初速度沿滑梯下滑. 若 A 和 B 与滑梯表面的动摩擦因数相同, 但 A 的质量较大, 则下滑过程中



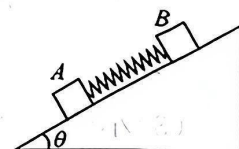
- A. B 同学的平均速度更大
- B. A 同学和 B 同学速度变化量相同
- C. A 同学的加速度大小可能更大
- D. A 同学可能比 B 同学用时更短

5. 一质量为 4 kg 的无人机从地面由静止起飞, 其速度 (v) 与时间 (t) 的关系如图所示 (取竖直向上为正方向), 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是



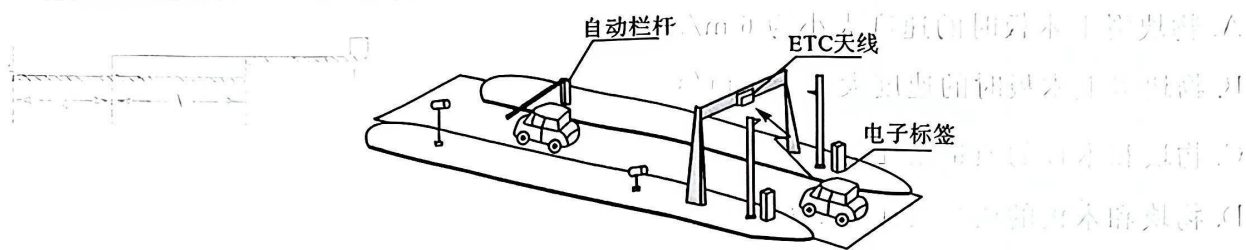
- A. 前 2 s 内, 无人机的加速度大小为 10 m/s^2
- B. 在 $5\sim 9\text{ s}$ 内, 空气对无人机的作用力大小为 50 N
- C. 在 $2\sim 3\text{ s}$ 内, 空气对无人机的作用力为零
- D. 在 4 s 末, 无人机离地面的高度为 20 m

6. 如图所示, 质量 $m_A = 1\text{ kg}$ 的物块 A 与质量 $m_B = 0.4\text{ kg}$ 的物块 B 用轻质弹簧连接, 静止放置在倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面上. 已知 B 的底面光滑, 弹簧的劲度系数 $k = 2\text{ N/cm}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则下列说法正确的是



- A. 弹簧的形变量为 2 cm
- B. 物块 B 受到斜面的支持力大小为 2 N
- C. 物块 A 受到的摩擦力大小为 7 N
- D. 物块 A 与斜面间的动摩擦因数的最小值为 $\frac{7}{30}$

7. 如图所示,汽车甲以 5 m/s 的速度通过 ETC 天线后保持原速做匀速直线运动, 1 s 后汽车甲的驾驶员发现前方自动栏杆未抬起,于是立刻以 2.5 m/s^2 的加速度做匀减速直线运动,最终恰好停在自动栏杆前,之后甲车保持静止. 在汽车甲停下的瞬间,汽车乙恰好也以 5 m/s 的速度经过 ETC 天线,并立刻采取刹车措施. 若汽车乙刹车过程中做的也是匀减速直线运动,甲、乙两车均可视为质点,下列说法中正确的是



- A. ETC 天线到自动栏杆的距离为 15 m
- B. 若汽车乙刹车阶段的加速度大小也为 2.5 m/s^2 ,则两车最终相距 2.5 m
- C. 若想避免与汽车甲相撞,汽车乙刹车时的加速度至少为 2.5 m/s^2
- D. 若汽车乙恰好不与汽车甲相撞,则汽车乙的刹车阶段用时 4 s

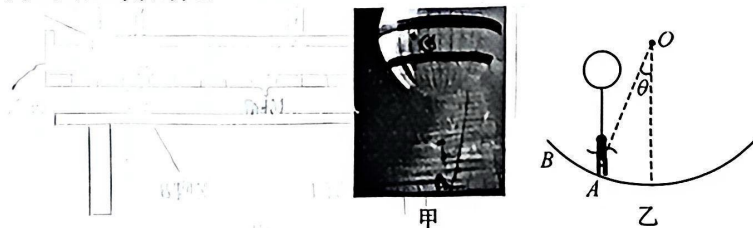
二、选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分.

8. 如图所示,“窜天猴”是人们在节日时放的一种鞭炮. 一颗“窜天猴”点着后,以 10 m/s 的初速度竖直向上离开地面,并以 5 m/s^2 的加速度匀加速运动了 2 s 后助推火药燃尽,之后做竖直上抛运动. 火药燃尽前,“窜天猴”的质量不断减小,火药燃尽后,“窜天猴”的质量保持不变. 不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则下列说法正确的是



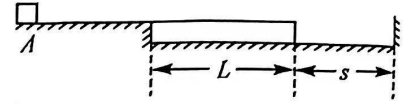
- A. 助推火药燃尽时,“窜天猴”的速度大小为 20 m/s
- B. 助推火药燃尽前,“窜天猴”所受合外力的大小不变
- C. “窜天猴”离地面的最大高度为 50 m
- D. 在整个运动过程中,“窜天猴”始终处于失重状态

9. 如图甲所示是“中国天眼” 500 m 口径球面射电望远镜维护时的照片. 为不损伤望远镜球面,重力为 G 的工作人员被悬在空中的气球拉着,当他在离底部有一定高度的望远镜球面上缓慢移动时,气球对其有竖直向上的恒力 $F(F < G)$ 作用. 如图乙所示,球面上 A 点与球心 O 的连线与竖直方向的夹角为 θ . 将人视为质点,当工作人员站在图乙中的 A 点缓慢向 B 点移动的过程中,下列说法正确的是



- A. 球面对人的作用力变大
- B. 球面对人的作用力不变
- C. 球面对人的摩擦力增大
- D. 球面对人的支持力增大

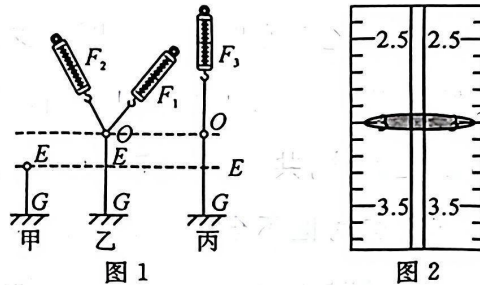
10. 如图所示,水平地面上放有长 $L=4\text{ m}$ 的木板,木板左端紧挨着与木板等高的水平台面,距木板右端 $s=2\text{ m}$ 处有一墙面.一小物块从台面的 A 点以 10 m/s 的初速度向右滑行,当物块刚好运动到木板右端时与木板共速,且此时木板恰好与墙面相撞.已知 A 点到木板左端的距离为 4.5 m ,物块与台面、木板间的动摩擦因数均为 0.4 ,木板与地面间的动摩擦因数为 0.2 ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .下列说法正确的是



- A. 物块滑上木板时的速度大小为 6 m/s
- B. 物块滑上木板时的速度大小为 8 m/s
- C. 物块和木板的质量之比为 $3:1$
- D. 物块和木板的质量之比为 $2:1$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11. (6 分)某实验小组用如图 1 所示的实验装置“探究两个互成角度的力的合成规律”.



(1) 本实验主要采用的科学方法是 _____ (填字母);

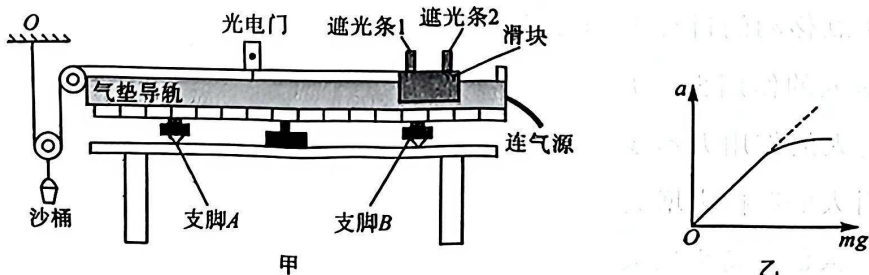
- A. 控制变量法
- B. 微元法
- C. 理想实验法
- D. 等效替代法

(2) 某次用弹簧测力计拉橡皮筋时弹簧测力计的指针位置如图 2 所示,则弹簧测力计示数为 _____ N;

(3) 实验中不需要标记或者记录的信息有 _____ (填字母).

- A. 橡皮筋原长时结点的位置
- B. 力 F_3 的大小和方向
- C. 橡皮筋拉伸后结点的位置
- D. 力 F_1 、 F_2 的大小和方向

12. (8 分)某实验小组用如图甲所示的实验装置完成“探究加速度与力、质量的关系”实验.滑块上有两个宽度均为 d 的遮光条,滑块与遮光条总质量为 M ,两遮光条中心间的距离为 L .



(1)将滑块置于光电门右侧的气垫导轨上,打开气泵电源,轻推滑块,遮光条 1、2 通过光电门的挡光时间分别为 t_0 与 t_0' ,若满足 t_0 t_0' (填“>”“=”或“<”),则说明导轨水平;

(2)气垫导轨调至水平后,将细线一端拴在滑块上,另一端依次跨过光滑轻质定滑轮和动滑轮后悬挂在 O 点,调节气垫导轨左端的定滑轮,使定滑轮和滑块之间的细线与气垫导轨平行,调整 O 点的位置,使动滑轮两侧的细线竖直,将沙桶悬挂在动滑轮上.将滑块在光电门右侧释放,光电门记录遮光条 1、2 的挡光时间分别为 Δt_1 与 Δt_2 ,则滑块的加速度大小为 $a =$ (用题目中的物理量符号表示);

(3)多次改变沙桶和桶内细沙的总质量 m ,并记录遮光条 1、2 的挡光时间,计算相应的加速度 a ,根据计算的数据描绘加速度 a 与沙桶和桶内细沙的总重力 mg 之间的关系图像如图乙所示,图像的上半部分弯曲的原因是 .

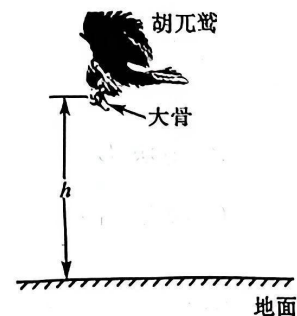
13. (10 分)如图所示,孩子坐在轮胎上,母亲拉着轮胎在游乐场里的水平冰面上做匀速直线运动.已知绳与水平面的夹角为 $\theta = 37^\circ$,轮胎与冰面间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{1}{3}$,母亲的质量为 $M = 60 \text{ kg}$,小孩与轮胎的总质量为 $m = 30 \text{ kg}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$.求:

- (1)绳子拉力 F 和地面对轮胎摩擦力 f 的大小;
- (2)母亲对地面的压力大小.



14. (14 分)胡兀鹫为了食用动物残骸中的髓质,会将骨头带到高空,朝地面的岩石丢去摔碎.如图所示,一只胡兀鹫(近似悬停)将一块大骨从距地面高 $h = 45 \text{ m}$ 处由静止释放.大骨撞到地面后,其中摔碎的两块小骨 1 和小骨 2(图中均未画出)立即竖直反弹,小骨 1 回弹的高度 h_1 与小骨 2 回弹高度 h_2 的关系为 $h_1 = 2h_2 = 10 \text{ m}$.忽略空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1)大骨运动的时间和落地时的速度大小;
- (2)小骨 1 回弹时的速度大小;
- (3)小骨 1 与小骨 2 落地的时间差.



15. (16 分)

$v = 8 \text{ m/s}$

点时,速

D 点撞

的长度

0.25,与

0.6, \cos

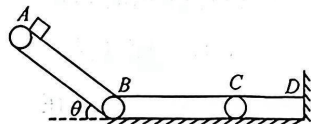
(1)小物

(2)小物

(3)小物

15. (16分) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的倾斜传送带 AB 和与地面平齐的水平传送带 BC 均以 $v=8\text{ m/s}$ 的速度顺时针匀速转动. 一小物块从倾斜传送带顶端 A 由静止滑下, 到达 B 点时, 速度大小不变地进入水平传送带, 运动到 C 点后在水平地面 CD 上继续运动, 在 D 点撞上墙面后原速率反弹, 最终静止在 CD 间的 E 点(图中未标出). 已知 AB 、 BC 、 CD 的长度分别为 $L_{AB}=9\text{ m}$ 、 $L_{BC}=8\text{ m}$ 、 $L_{CD}=2.4\text{ m}$, 小物块与 AB 间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.25$, 与 BC 、 CD 之间的动摩擦因数 μ_2 、 μ_3 均为 0.5 , 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$. 求:

- (1) 小物块放上倾斜传送带瞬间的加速度大小;
- (2) 小物块到达 B 点的速度大小;
- (3) 小物块最终静止的位置 E 点到 C 点的距离.



密 封 线 内 不 要 答 题