

高一物理

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 100 分, 时间 75 分钟。
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、班级和准考证号填写在答题卡上。
3. 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。涂写在本试卷上无效。
4. 作答非选择题时, 将答案书写在答题卡上, 书写在本试卷上无效。
5. 考试结束后, 监考员将答题卡按顺序收回, 装袋整理; 试卷不回收。

第 I 卷(选择题 共 46 分)

一、选择题(本大题共 10 小题, 计 46 分。第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题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, 有选错或不选的得 0 分)

1. 2019 年 1 月 3 日 10:26, 嫦娥四号探测器成功在月球背面软着陆。嫦娥四号探测器在距离月面 100 米处稍稍悬停, 接着竖直缓缓降落, 约 10 分钟后, 自主降落在月球背面南极—艾特肯盆地内的冯·卡门撞击坑内。下列说法正确的是

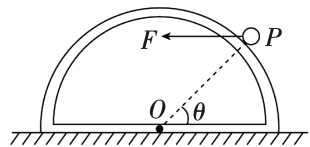
- A. 在降落过程中, 以嫦娥四号探测器为参考系, 月球静止不动
- B. 从悬停到着陆, 探测器通过的位移和路程都是 100 米, 方向都是向下
- C. “2019 年 1 月 3 日 10:26” 指时刻, “约 10 分钟” 指的是时间间隔
- D. 任何情况下都可以将嫦娥四号探测器看作质点

2. 运动员手持乒乓球拍托球沿水平面匀加速跑, 设球拍和球质量分别为 M 、 m , 球拍平面和水平面之间的夹角为 37° (已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$), 球拍与球保持相对静止, 重力加速度为 g , 不计摩擦与空气阻力, 则

- A. 球拍对球的作用力为 $0.6mg$
- B. 运动员对球拍的作用力为 $(M+m)g$
- C. 运动员的加速度为 $0.75g$
- D. 若运动员的加速度大于 $0.6g$, 球一定沿球拍向上运动

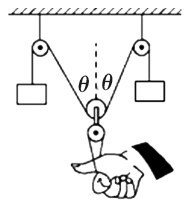


3. 如图所示,半圆形框架竖直放置在粗糙的水平地面上,光滑的小球 P 在水平外力 F 的作用下处于静止状态, P 与圆心 O 的连线与水平面的夹角为 θ ,将力 F 在竖直面内沿顺时针方向缓慢地转过 90° ,框架与小球始终保持静止状态。在此过程中下列说法正确的有

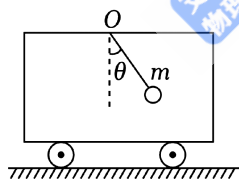


- A. 地面对框架的摩擦力始终为零
 B. 框架对小球的支持力先减小后增大
 C. 拉力 F 的最小值为 $mg\sin\theta$
 D. 框架对地面的压力一直减小

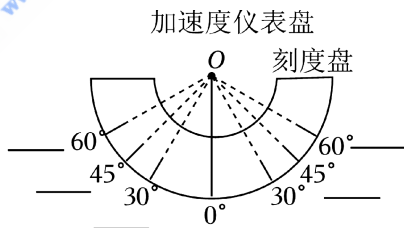
4. 如图为颈椎病人设计的牵引装置示意图。一轻绳绕过两个定滑轮和一个轻质动滑轮后两端各挂着一个相同的重物,与动滑轮相连的轻质帆布能拉着病人的颈椎(图中用手指代替颈椎做实验),整个装置在同一竖直平面内,下列说法正确的是



- A. 如果要增大手指所受的拉力,可以向上移动手指增大夹角 θ 来实现
 B. 无论如何改变夹角 θ ,手指所受的拉力一定大于其中一个重物的重力
 C. 若用此装置验证力的平行四边形定则,只需测出两重物的重力和手指对帆布带的拉力大小
 D. 若 $\theta=30^\circ$,每个重物的重力为 G ,保持系统静止需要手指施加大小为 $\sqrt{3}G$ 的竖直向下的拉力
5. 在某科技活动中,一位同学设计了一个加速度测量仪。如图甲所示,将一端连有摆球的轻绳悬于小车内 O 点,小车运动过程中,当小球与小车保持相对静止后,读出轻绳与竖直方向的夹角 θ ,便可通过该角度计算小车的加速度,如图乙所示是刻度盘,则

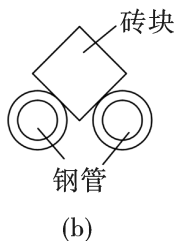
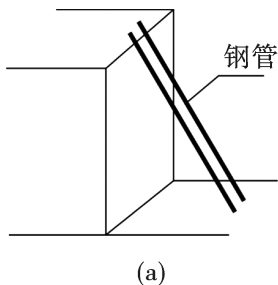


图甲



图乙

- A. 当小车处于超重或失重状态时,此加速度测量仪测量结果仍准确
 B. 当通过刻度盘读出的角度为 0° 时,小球一定处于完全失重状态
 C. 当小车的加速度大小等于重力加速度大小时,通过刻度盘读出的角度为 45°
 D. 刻度盘上的角度 90° 仍有现实意义
6. 如图(a),利用两根平行放置、粗细均匀的长直钢管将长方体砖块从高处运送到低处。图(b)为垂直于运动方向的截面图(砖块截面为正方形),砖块放在两钢管间,下滑过程加速度大小为 a_1 ,受单根钢管作用的弹力、摩擦力大小分别为 N_1 、 f_1 。若仅将两钢管间距增大一些,砖块在下滑过程加速度大小为 a_2 ,受单根钢管作用的弹力、摩擦力大小分别为 N_2 、 f_2 ,则



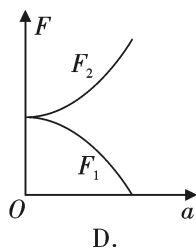
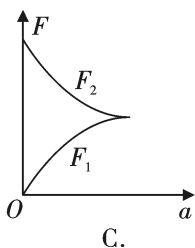
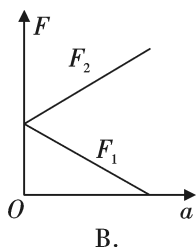
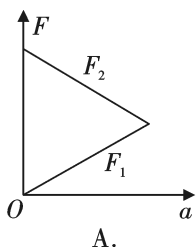
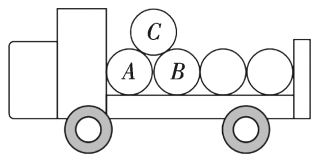
A. $a_1 = a_2$

B. $N_1 < N_2$

C. $f_1 < f_2$

D. $f_1 > f_2$

7. 如图所示,一辆货车运载着圆柱形光滑的空油桶,在车厢底,一层油桶平整排列,相互紧贴并被牢牢固定,上层只有桶 C,静止在桶 A、B 之间,没有用绳索固定。汽车向左加速运动时桶 C 受到桶 A 和桶 B 的支持和汽车一起保持相对静止。则 A 对 C 的支持力 F_1 和 B 对 C 的支持力 F_2 大小随汽车加速度 a 变化的图像为



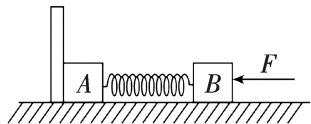
8. 如图所示,轻弹簧的左右两端分别与小物块 A 和 B 相连放在光滑水平面上, A 物块紧靠在竖直挡板上,两物块的质量 $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 4 \text{ kg}$ 。水平外力 $F = 4 \text{ N}$ 作用在 B 物块上,弹簧被压缩,整个装置静止。同时撤掉外力 F 和挡板的瞬间,下面说法正确的有

A. 弹簧弹力大小为 4 N

B. A 物块的合力大于 B 物块的合力

C. A 物块的加速度大小为 2 m/s^2

D. A、B 两物块的加速度大小之比为 1:2



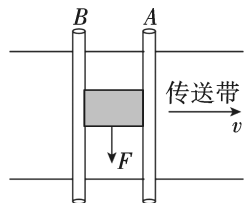
9. 如图所示,物体置于水平传送带上,物体两边安装了固定光滑的水平杆 A、B 限制物体只能在其间运动。已知物体质量为 m ,物体与传送带间的动摩擦因数为 μ ,物体在水平拉力 F 的作用下以恒定速度 v_0 匀速运动。传送带向右运动,其速度大小可改变,则下列说法正确的是

A. 物体所受摩擦力与传送带速度无关

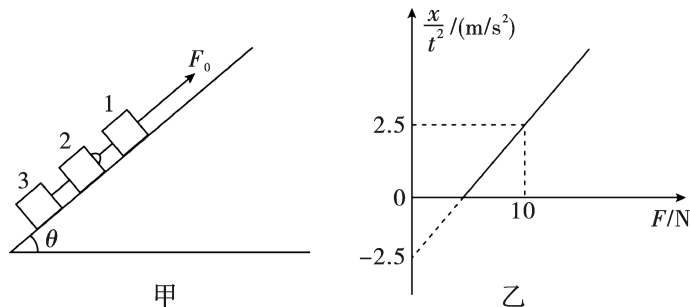
B. 传动带速度越大,所需拉力越小

C. 物体对水平杆 B 有压力

D. 当传送带速度为 v 时,拉力的大小 $F = \mu mg \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$



10. 足够长的光滑斜面上的三个质量相同的物块通过与斜面平行的细线相连,在沿斜面方向的拉力 F_0 的作用下保持静止,如图甲所示,物块 2 的上侧固定有不计质量的力传感器。改变拉力 F_0 的大小,使三个物块沿斜面以相同加速度向上做初速度为零的匀加速直线运动,测得多组传感器的示数 F 和物块通过的位移 x 与时间 t 的平方的比值,画出图像如图乙所示,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是



- A. 斜面的倾角 $\theta = 30^\circ$
 B. 每个物块的质量 $m = 2.5 \text{ kg}$
 C. 当 $F = 10 \text{ N}$ 时,物块的加速度大小为 $a = 5 \text{ m/s}^2$
 D. 当将斜面的倾角 θ 增大时,由测得的数据画出的图像的纵截距绝对值小于 2.5

二、实验题(本大题共 2 小题,共计 15 分)

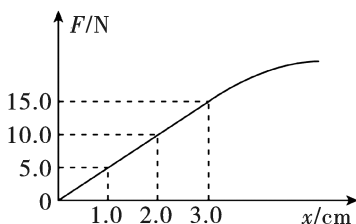
11. (5 分)橡皮筋也像弹簧一样,在弹性限度内伸长量 x 与弹力 F 成正比,即 $F = kx$, k 的值与橡皮筋的原长 L 、横截面积 S 有关。理论与实验都表明 $k = Y \frac{S}{L}$, 其中 Y 是由材料决定的常数,材料力学中称之为杨氏模量。

(1) 在国际单位中,杨氏模量 Y 的单位应该是_____。

- A. N B. m C. N/m D. N/m^2

(2) 某同学通过实验测得该橡皮筋的一些数据,做出了外力 F 与伸长量 x 之间的关系图象如图所示。由图象可求得该橡皮筋的劲度系数 $k =$ _____ N/m 。

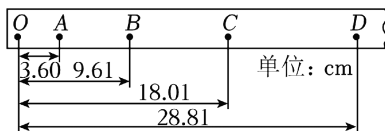
(3) 若该橡皮筋的原长是 10.0 cm , 面积是 1.0 mm^2 , 则按国际单位该橡皮筋的杨氏模量 Y 的数值是_____ (保留两位有效数字)。



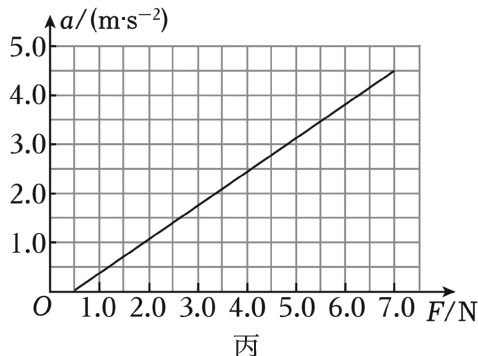
12. (10 分) 在探究物体质量一定时加速度与力的关系实验中,小华同学做了如图甲所示的实验改进,在调节桌面水平后,添加了用力传感器来测细线中的拉力。



甲



乙



丙

(1)关于该实验的操作,下列说法正确的是_____。

- A. 不必用天平测出砂和砂桶的质量
- B. 需要改变砂和砂桶的总质量,打出多条纸带
- C. 一定要保证砂和砂桶的总质量远小于小车的质量
- D. 选用电磁打点计时器比选用电火花计时器实验误差小

(2)实验得到如图乙所示的纸带,已知打点计时器使用的交流电源的频率为 50 Hz,相邻两计数点之间还有四个点未画出,由图中的数据可知,B 点的瞬时速度是_____ m/s,小车运动的加速度大小是_____ m/s^2 。(计算结果保留三位有效数字)

(3)由实验得到小车的加速度 a 与力传感器示数 F 的关系如图丙所示,则小车与轨道的滑动摩擦力 f = _____ N。

(4)小明同学不断增加砂子质量重复实验,发现小车的加速度最后会趋近于某个数值,从理论上分析可知,该数值应为_____ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)。

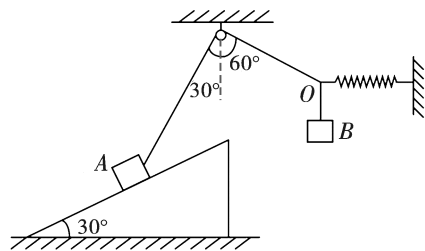
三、计算题(本大题共 3 小题,共 39 分)

13. (10 分)有两辆汽车在平直路面上前一后朝着相同方向匀速行驶,前车速度 $v_A = 16 \text{ m/s}$,后车速度 $v_B = 18 \text{ m/s}$,当后车与前车相距 $L = 20 \text{ m}$ 时,前车以大小 $a_A = 4 \text{ m/s}^2$ 的加速度刹车,后车司机看到前车刹车灯亮起,然后以大小 $a_B = 6 \text{ m/s}^2$ 的加速度刹车,已知后车司机的反应时间 $t_0 = 0.5 \text{ s}$,求:

- (1)后车刚开始减速时两车之间的距离;
- (2)请通过计算判断两车是否发生了追尾事故?

14. (13 分) 如图所示, 物块 A 被轻质细绳系住静止在倾角为 30° 的斜面上, 细绳绕过光滑定滑轮后与轻弹簧 O 点相连, 物块 B 静止悬挂在 O 点下方, 轻弹簧水平, 细绳左右两边与竖直方向的夹角分别为 30° 、 60° 。已知轻弹簧劲度系数为 k , B 的质量为 m , 重力加速度为 g , A 与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求:

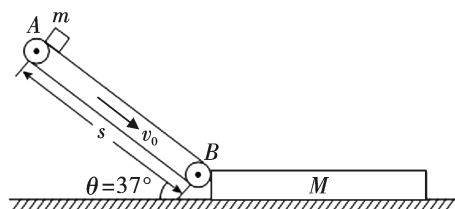
- (1) 弹簧的伸长量 x ;
- (2) 水平地面对斜面的摩擦力 f 的大小和方向;
- (3) 要使 A 、 B 始终在原有位置保持静止, A 质量 M 的最大值。(斜面始终处于静止状态)



15. (16 分) 如图甲所示, 机场运输货箱的传送带可以将货箱从飞机货舱高处传送到低处平板车上, 简化原理如图乙。已知传送带顺时针匀速转动的速率为 $v_0 = 2 \text{ m/s}$, 将质量 $m = 20 \text{ kg}$ 的货箱无初速地放在传送带的顶端 A , 货箱到达底端 B 后能无碰撞地滑上质量为 $M = 20 \text{ kg}$ 的木板左端。已知货箱与传送带、货箱与木板间的动摩擦因数分别为 $\mu_1 = 0.5$ 、 $\mu_2 = 0.5$, 木板与地面的动摩擦因数为 $\mu_3 = 0.2$ 。已知传送带与水平地面夹角 $\theta = 37^\circ$, AB 两端的距离为 $s = 8.2 \text{ m}$, 货箱可视为质点。求: ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 10 m/s^2)



甲



乙

- (1) 货箱在传送带上刚开始下滑时的加速度大小;
- (2) 货箱在传送带上运动的时间;
- (3) 为使货箱不从木板上滑落, 求木板的最小长度。

咸阳市实验中学 2025—2026 学年度第一学期第三次质量检测

高一物理参考答案及评分标准

一、选择题(本大题共 10 小题,计 46 分。第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题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,有选错或不选的得 0 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	D	D	C	A	B	AC	BD	AC

二、实验探究题(本大题共 2 小题,计 15 分)

11. (5 分) (1)D(1 分)

(2)500(2 分)

(3) 5.0×10^7 (2 分)

12. (10 分,每空 2 分) (1)AB

(2)0.721 2.40

(3)1.0

(4)5.0

三、计算题(本大题共 3 小题,计 39 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10 分)解:(1)反应时间 t_0 内前车行驶的位移 $x_A = v_A t_0 - \frac{1}{2} a_A t_0^2 = 7.5 \text{ m}$ (1 分)

后车行驶的位移 $x_B = v_B t_0 = 9 \text{ m}$ (1 分)

两车之间的距离 $x = L + x_A - x_B = 18.5 \text{ m}$ (1 分)

(2)设两车经过 t 时间共速,则有 $v_B - a_B(t - t_0) = v_A - a_A t$

解得 $t = 2.5 \text{ s}$ (2 分)

从开始到共速,前车位移 $L_A = v_A t - \frac{1}{2} a_A t^2$

代入数据解得 $L_A = 27.5 \text{ m}$ (2 分)

从开始到共速,后车位移 $L_B = v_B t_0 + v_B(t - t_0) - \frac{1}{2} a_B(t - t_0)^2$

代入数据解得 $L_B = 33 \text{ m}$ (2 分)

共速时两车之间的距离 $\Delta L = L + L_A - L_B = 14.5 \text{ m} > 0$,所以不会发生追尾事故。 (1 分)

14. (13 分)解:(1)对结点 O 下侧的轻绳与 B 整体进行分析,根据平衡条件有 $kx = mg \tan 60^\circ$, $T = \frac{mg}{\cos 60^\circ}$,解得 $T = 2mg$,

$x = \frac{\sqrt{3} mg}{k}$ (4 分)

(2) 对 A 与斜面整体进行分析, 根据平衡条件有 $f = T \cos 60^\circ$, 结合上述解得 $f = mg$, 方向水平向左 (3 分)

(3) 对 A 进行分析, 斜面对 A 的支持力大小 $N = Mg \cos 30^\circ - T \sin 30^\circ$ (2 分)

斜面对 A 的最大静摩擦力 $f_{\max} = \mu N$ (1 分)

当 A 的质量达到最大值时, 对 A 进行分析有 $Mg \sin 30^\circ = T \cos 30^\circ + f_{\max}$ (2 分)

解得 $M = \frac{10\sqrt{3}m}{3}$ (1 分)

15. (16 分) 解: (1) 货箱在传送带上刚开始下滑时, 根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$, 解得 $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$ (3 分)

(2) 货箱先以加速度 a_1 做匀加速直线运动, 经历时间 t_1 与传送带达到相等速度, 则有

$v_0 = a_1 t_1$, 解得 $t_1 = 0.2 \text{ s}$ (1 分)

此时货箱的位移 $x_1 = \frac{v_0}{2} t_1 = 0.2 \text{ m} < s$ (1 分)

由于 $\mu_1 = 0.5 < \tan \theta = 0.75$, 货箱继续向下做匀加速直线运动, 根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_2$

解得 $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$ (1 分)

根据位移与速度关系式有 $v^2 - v_0^2 = 2a_2(s - x_1)$, 解得 $v = 6 \text{ m/s}$ (1 分)

根据速度公式有 $v = v_0 + a_2 t_2$, 解得 $t_2 = 2 \text{ s}$ (1 分)

则货箱在传送带上运动的时间 $t = t_1 + t_2 = 0.2 \text{ s} + 2 \text{ s} = 2.2 \text{ s}$ (1 分)

(3) 货箱滑上木板后, 由牛顿第二定律 $\mu_2 mg = ma_3$, 货箱的加速度大小为 $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$ (1 分)

木板加速度大小为 $a_4 = \frac{\mu_2 mg - \mu_3(m+M)g}{M} = 1 \text{ m/s}^2$ (1 分)

货箱与木板共速时 $v_{\text{共}} = v - a_3 t_3 = a_4 t_3$, 解得 $t_3 = 1 \text{ s}$, $v_{\text{共}} = 1 \text{ m/s}$ (2 分)

货箱的位移 $x_3 = \frac{v + v_{\text{共}}}{2} t_3 = 3.5 \text{ m}$ (1 分)

木板的位移 $x_4 = \frac{v_{\text{共}}}{2} t_3 = 0.5 \text{ m}$ (1 分)

木板长度至少为 $L = x_3 - x_4 = 3 \text{ m}$ (1 分)