

2017-2018 学年上学期高一物理第三次月考试题

考试范围：运动的描述、直线运动、相互作用。

命题人：

2017.12.

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

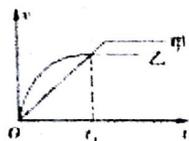
第 I 卷（选择题）

一、选择题（每小题 4 分，共 56 分；其中第 3、5、7、8、12、13 为多项选择题，其余为单项选择题；多项选择题选对但不全的得 2 分，有错或不选的得 0 分。）

1. 关于物理量的说法，下列正确的是()

- A. 位移和路程都能描述运动物体位置的变化
- B. 速度是描述物体位置变化的
- C. 加速度是描述物体速度变化快慢的
- D. 平均速度可以用来精确描述变速运动的快慢

2. 甲、乙两辆汽车从同一地点出发，向同一方向行驶，它们的 $v-t$ 图象如图所示，下列判断正确的是()

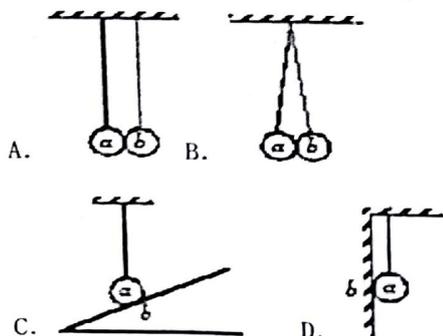


- A. 在 t_1 时刻前，甲车始终在乙车的前面
- B. 在 t_1 时刻前，乙车始终在甲车的前面
- C. 在 t_1 时刻前，乙车的速度始终比甲车增加得快
- D. 在 t_1 时刻两车第一次相遇

3. 关于力的概念，下列说法正确的是 ()

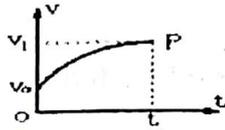
- A. 一个力必定联系着两个物体，其中每个物体既是施力物体又是受力物体
- B. 放在桌面上的木块受到桌面对它向上的弹力，这是由于木块发生了微小形变而产生的
- C. 作用力与反作用力是同种性质的力
- D. 压缩弹簧时，手先给弹簧一个压力 F ，等弹簧压缩 x 距离后才反过来给手一个弹力

4. 如图所示的各种情况下，a、b 两者之间一定存在弹力的是 ()



5. 当用打点计时器研究物体运动时，纸带与运动物体连接时，下列关于纸带上的点迹的说法中，正确的是 ()

- A. 点迹记录了物体的运动时间
 B. 点迹记录了物体在不同时刻的位置
 C. 点迹在纸带上的分布情况，反映了物体的重力大小
 D. 点迹在纸带上的分布情况，反映了物体的运动情况
6. 如图所示为沿直线运动的物体的 $v-t$ 图象，其初速度为 v_0 ，末速度为 v_1 。在时间 t 内，物体的平均速度 \bar{v} 和加速度 a 是 ()

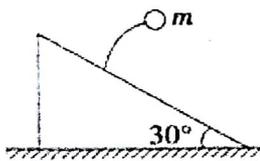


- A. $\bar{v} > \frac{v_0 + v_1}{2}$ a 随时间增大
 B. $\bar{v} > \frac{v_0 + v_1}{2}$ a 随时间减小
 C. $\bar{v} < \frac{v_0 + v_1}{2}$ a 随时间减小
 D. $\bar{v} < \frac{v_0 + v_1}{2}$ a 随时间增大

7. 一个物体做变速直线运动，物体的加速度从某一值逐渐减小到零。则在此过程中，下列关于该物体的运动情况的说法中可能正确的是
- A. 物体速度不断增大，加速度减小到零时，物体速度最大
 B. 物体速度不断减小，加速度减小到零时，物体速度为零
 C. 物体速度不断减小到零，然后物体反向做加速直线运动
 D. 物体速度不断增大，然后速度逐渐减小
8. 将以物体以初速度 v_0 竖直向上抛出，重力加速度为 g ，不计空气阻力。则 ()

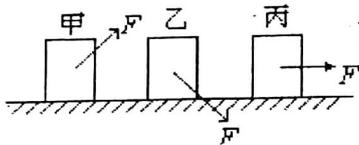
- A. 物体能上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{2g}$
 B. 经时间 $t = \frac{2v_0}{g}$ 物体回到抛出点
 C. 回到抛出点时物体的速度大小为 v_0
 D. 物体上升到最大高度的一半所用的时间为 $\frac{v_0}{2g}$

9. 如图所示，一根弹性杆上的一端固定在倾角为 30° 的斜面上，杆的另一端固定一个重力为 4N 的小球，小球处于静止状态时，弹性杆对小球的弹力 ()



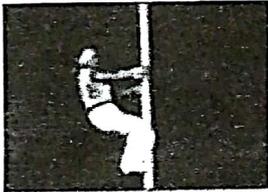
- A. 大小为 4 N, 方向平行于斜面向上 B. 大小为 2 N, 方向平行于斜面向上
 C. 大小为 4 N, 方向垂直于斜面向上 D. 大小为 4 N, 方向竖直向上

10. 如图所示, 甲、乙、丙三个质量相同, 与地面动摩擦因数相同, 受到三个大小相同的作用力 F , 它们受到摩擦力大小的关系是 ()



- A. 三者相同 B. 乙最大
 C. 丙最大 D. 已知条件不够, 无法判断谁最大

11. 在运动会上, 出现了一起不文明的行为, 有一位同学为了观看比赛, 双手握住竖直的旗杆匀速上攀, 被旁边的同学劝导后又匀速滑下, 这位同学在上攀和滑下时所受的摩擦力分别是 f_1 和 f_2 , 那么 ()

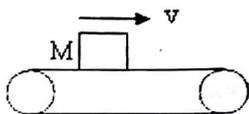


- A. f_1 向下, f_2 向上, 且 $f_1=f_2$
 B. f_1 向下, f_2 向上, 且 $f_1>f_2$
 C. f_1 向上, f_2 向上, 且 $f_1=f_2$
 D. f_1 向上, f_2 向下, 且 $f_1=f_2$

12. 用手握住一个油瓶(瓶始终处于竖直方向且静止不动), 下列说法中正确的是 ()

- A. 瓶中油越多, 手必须握得越紧
 B. 手握得越紧, 油瓶受到的摩擦力越大
 C. 不管手握得多紧, 油瓶受到的摩擦力总是一定的
 D. 摩擦力的大小等于油瓶与油的总重力

13. 如图所示, 物体 M 在传送带上随传送带向右运动, 两者保持相对静止, 则下列关于 M 所受摩擦力的说法中正确的是 ()



- A. 皮带传送带速度越大, M 受到的摩擦力越大
 B. 皮带传送的加速度越大, M 受到的摩擦力越大
 C. 皮带速度恒定, M 质量越大, 所受摩擦力越大
 D. M 可能不受摩擦力

14. 如图所示, 石拱桥的正中央有一质量为 m 的对称楔形石块, 侧面与竖直方向的夹角为 α , 重力加速度为 g . 若接触面间的摩擦力忽略不计, 则石块侧面所受弹力的大小为 ()

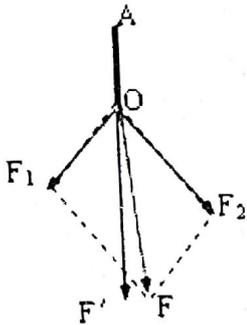


- A. $\frac{mg}{2\sin\alpha}$ B. $\frac{mg}{2\cos\alpha}$ C. $\frac{1}{2}mg\tan\alpha$ D. $\frac{1}{2}mg\cos\alpha$

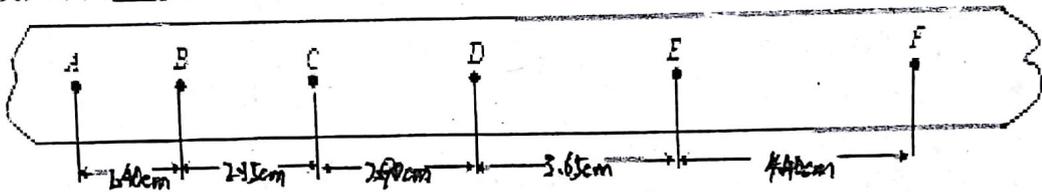
第 II 卷 (非选择题)

二、实验题 (12 分)

15. (1). 在验证“互成角度的两个力的合成”的实验中, 某小组得出如图所示的图(F' 与 AO 共线), 图中 是 F_1 与 F_2 合成的理论值; 是 F_1 与 F_2 合成的实际值, 在实验中如果将两个细绳套换成两根橡皮条, 那么实验结果是否变化? 答: (填“变”或“不变”).



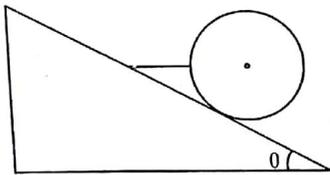
(2). 某同学用频率为 50Hz 的打点计时器在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中, 得到如图所示的纸带, 纸带上 A, B, C, D, E, F 为计数点, 每相邻两计数点之间还有 4 个点没有画出. 每两个相邻计数点之间的时间间隔为 s, C 点的瞬时速度大小为 m/s, 小车加速度的大小为 m/s².



注意: (图中数据依次为: 1.40cm、2.15cm、2.90cm、3.65cm、4.40cm)

三、计算题 (计算题必须写出解题过程, 并且有必要的语言说明; 只写出结果的不得分。)

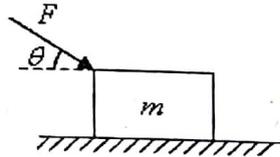
16. (10 分) 如图所示, 光滑斜面的倾角为 θ 。质量为 m 的小球被细线系在斜面上, 细线水平。求小球受到的斜面的支持力和细线的拉力的大小。



17. (10 分) 跳伞运动员做低空跳伞表演, 他在离地面 224 m 高处, 由静止开始在竖直方向做自由落体运动. 一段时间后, 立即打开降落伞, 以 12.5 m/s² 的平均加速度匀减速下降, 落地时的速度为 5 m/s (g 取 10 m/s²).

- (1) 求运动员展开伞时, 离地面高度为多少?
- (2) 着地时相当于从多高处自由落下?

18. (12分) 如图所示, 放在水平面上的物体质量为 $m=1.5\text{kg}$, 与水平面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 设最大静摩擦力大小等于滑动摩擦力大小。对物体施加一个与水平成 $\theta=30^\circ$ 角、方向斜向下的推力 $F=10\text{N}$ 作用, 物体保持静止, 取 $g=10\text{m/s}^2$,



(1) 求物体受到的摩擦力的大小

(2) 若其他条件不变, 只是使力 F 反向变为拉力, 求物体受到的摩擦力的大小

* (3) 改变推力 F 的大小和方向, 研究表明, 当 θ 角达到或超过某值 θ_0 时, 无论推力 F

为多大, 都不能将物体推动, 求 θ_0

(*第(3)小题选做, 不计入总分,)

参考答案

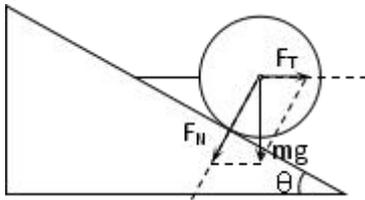
- 1、C 2、B 3、AC 4、B 5、ABD 6、B 7、ABC 8、ABC 9、D 10、D 11、C
12、ACD 13、BD 14、A

15. (1) F F' 不变 (2) $0.1s$ $0.25m/s$ $0.75m/s^2$

16. $F_N = \frac{mg}{\cos \theta}$ $F_T = mg \tan \theta$

【解析】

试题分析：小球受重力 mg 作用，产生对细线拉的作用和对斜面压的作用。分解重力如图所示，可得：



斜面所受压力的大小 $F_N = \frac{mg}{\cos \theta}$ ，

此即斜面对小球的支持力大小。

细线的拉力大小 $F_T = mg \tan \theta$

点评：中等难度。本题用力的分解的方法或力的合成的方法均可，不管哪种方法，都要注意合力和分力的函数关系，千万不能写错。

17. (1) 99 m (2) 1.25 m

【解析】(1) 设运动员做自由落体运动的高度为 h 时速度为 v ，此时打开伞开始匀减速运动，则有

$$v^2 = 2gx \quad \text{①}$$

$$v_t^2 - v^2 = 2a(H - h) \quad \text{②}$$

由①②两式解得 $h = 125$ m

$$v = 50 \text{ m/s}$$

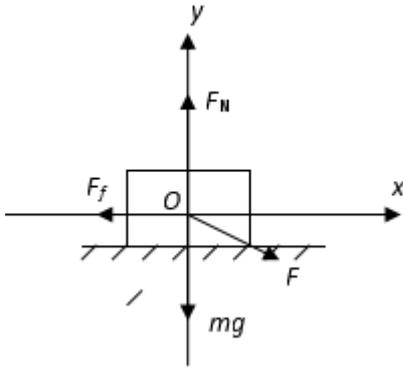
运动员展开伞时的高度为 $H - h = 224 \text{ m} - 125 \text{ m} = 99 \text{ m}$. (6分)

(2) 他以 5 m/s 的速度着地时，相当于从 h' 高处自由落下，

由 $v_t^2 = 2gh'$ 得 $h' = \frac{v_t^2}{2g} = \frac{25}{2 \times 10} \text{ m} = 1.25 \text{ m}$ (3分)

18. (1) $5\sqrt{3}\text{N}$ (2) $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{N}$ (3) $\theta_0 = 60^\circ$

【解析】试题分析：：(1)物体的受力情况如图所示，



由平衡条件有

物体受到的摩擦力的大小 $F_f = F \cos \theta = 10 \cos 30^\circ \text{ N} = 5\sqrt{3}\text{N}$

(2) 水平面对物体的最大静摩擦力

$$F_{fm} = \mu(mg - F \sin \theta) = \frac{\sqrt{3}}{3}(1.5 \times 10 - 10 \sin 30^\circ)\text{N} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{N}$$

由于 $F \cos \theta = 10 \cos 30^\circ \text{ N} = 5\sqrt{3} \text{ N} > F_{fm}$ ，物体向左运动

物体受到的摩擦力的大小 $F_f = \mu(mg - F \sin \theta) = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ N}$

(3) 物体不被推动应满足 $F_f \leq F_{fm}$

$$F_f = F \cos \theta, \quad F_{fm} = \mu F_N, \quad F_N = mg + F \sin \theta$$

以上四式联立，有 $F \cos \theta \leq \mu(mg + F \sin \theta)$

$$F(\cos \theta - \mu \sin \theta) \leq \mu mg$$

要 F 无论多大，上式都成立，则需 $\cos \theta - \mu \sin \theta \leq 0$

$$\therefore \tan \theta \geq \frac{1}{\mu} = \sqrt{3}, \quad \theta \geq 60^\circ, \quad \text{故题求 } \theta_0 = 60^\circ$$

考点：本题考查用牛顿运动定律解决问题及临界问题

