

2012 届暑期物理测试试题 1

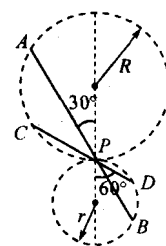
说明：

1. 测试时间：2011-7-29 日下午
2. 本次测试时间为 120 分钟，本试卷满分 150 分
3. 请认真阅读每道试题，按要求作答。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

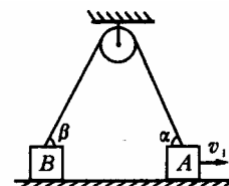
一、选择题，本大题每小题 5 分，16 个小题，共计 80 分，每个小题除特别说明外，均为单项选择，请把各选项的答案序号填写在上面的表格内。

1. 如图所示，AB 和 CD 是两条光滑斜槽，它们各自的两端分别位于半径为 R 和 r 的两个相切的竖直圆上，并且斜槽都通过切点 P。有一个小球由静止分别从 A 滑到 B 和从 C 滑到 D，所用的时间分别为 t_1 和 t_2 ，则 t_1 和 t_2 之比为



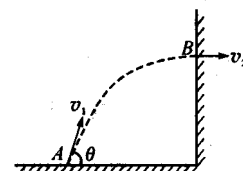
- A. 1:1 B. 2:1 C. $\sqrt{3}:1$ D. $1:\sqrt{3}$

2. 水平面上两物体 A、B 通过一根跨过定滑轮的轻绳相连，现物体 A 以 v_1 的速度向右匀速运动，当绳被拉成与水平面夹角分别是 α 、 β 时（如图所示），物体 B 的运动速度 v_B 为（绳始终有拉力）



- A. $v_1 \sin \alpha / \sin \beta$ B. $v_1 \cos \alpha / \sin \beta$
C. $v_1 \sin \alpha / \cos \beta$ D. $v_1 \cos \alpha / \cos \beta$

3. 如图所示，在水平地面上的 A 点以 v_1 速度跟地面成 θ 角射出一弹丸，恰好以 v_2 的速度垂直穿入竖直壁上的小孔 B，下面说法正确的是（本题双项选择）

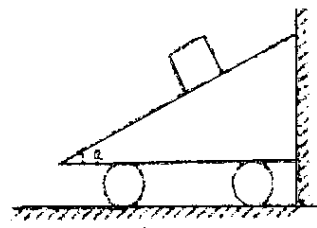


- A. 在 B 点以跟 v_2 大小相等的速度，跟 v_2 方向相反射出弹丸，它必定落在地面上的 A 点
B. 在 B 点以跟 v_1 大小相等的速度，跟 v_2 方向相反射出弹丸，它必定落在地面上的 A 点

- C. 在 B 点以跟 v_1 大小相等的速度，跟 v_2 方向相反射出弹丸，它必定落在地面上 A 点的左侧
- D. 在 B 点以跟 v_1 大小相等的速度，跟 v_2 方向相反射出弹丸，它必定落在地面上 B 点的右侧

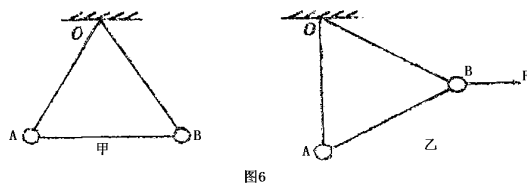
4. 图所示，质量为 M 的小车放在光滑的水平地面上，右面靠墙，小车的上表面是一个光滑的斜面，斜面的倾角为 α 设地重力加速度的 g 。那么，当有一个质量为 m 的物体在这个斜面上自由下滑时，小车对右侧墙壁的压力大小是

- A. $mg \sin \alpha \cos \alpha$
- B. $\frac{M}{m+M} mg \sin \alpha \cos \alpha$
- C. $mg \tan \alpha$
- D. $\frac{M}{m+M} mg \tan \alpha$



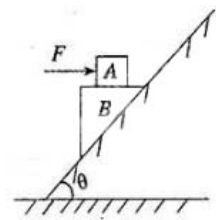
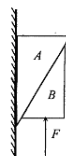
5. 如图 6，OA、OB 是两根轻绳，AB 是轻杠，它们构成一个正三角形，在 A、B 两处分别固定质量均为 m 的小球，此装置悬挂在 O 点，开始时装置自然下垂，现对小球 B 施加一个水平力 F ，使装置静止在图 6 乙所示的位置，此时 OA 竖直，设在图甲所示的状态下 OB 对小球 B 的作用力大小为 T ，在图乙所示的状态下 OB 对小球 B 的作用力大小为 T' ，下列判断正确的是

- A. $T' = 2T$
- B. $T' > 2T$
- C. $T' < 2T$
- D. 条件不足，无法比较 T ，和 T' 的大小关系



6. 如图所示，物体 A 靠在竖直墙面上，在竖直推力 F 的作用下，物体 A、B 均保持静止。则物体 A 的受力个数为

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

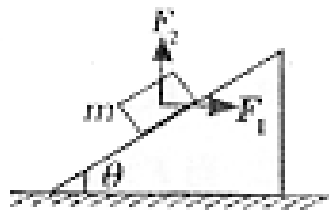


7. 如图所示，在水平力 F 作用下，A、B 保持静止。若 A 与 B 的接触面是水平的，且 $F \neq 0$ 。则关于 B 的受力个数可能为 (本题双项选择)

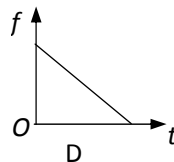
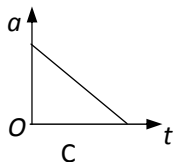
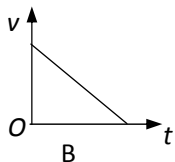
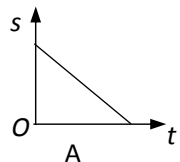
- A. 3 个
B. 4 个
C. 5 个
D. 6 个

8. 如图所示, 在倾角为 θ 的固定光滑斜面上, 质量为 m 的物体受到外力 F_1 和 F_2 的作用, F_1 方向水平向右, F_2 方向竖直向上。若物体静止在斜面上, 则下列关系式正确的是

- A. $F_1 \cos \theta + F_2 \sin \theta = mg \sin \theta, F_2 \leq mg$
B. $F_1 \sin \theta + F_2 \cos \theta = mg \cos \theta, F_2 \leq mg$
C. $F_2 \cos \theta - F_1 \sin \theta = mg \sin \theta, F_2 \leq mg$
D. $F_2 \sin \theta - F_1 \cos \theta = mg \sin \theta, F_2 \leq mg$

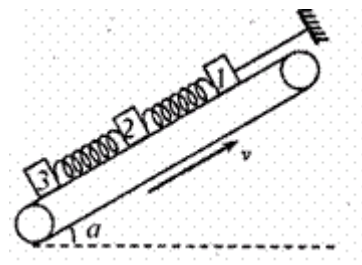


9. 下面四个图象分别表示四个物体的位移、速度、加速度和摩擦力随时间变化的规律。其中反映物体受力不可能平衡的是 (本题双项选择)



10. 如图所示, 在倾角为 α 的传送带上有质量均为 m 的三个木块 1、2、3, 中间均用原长为 L , 劲度系数为 k 的轻弹簧连接起来, 木块与传送带间的动摩擦因数均为 μ , 其中木块 1 被与传送带平行的细线拉住, 传送带按图示方向匀速运行, 三个木块处于平衡状态。下列结论正确的是

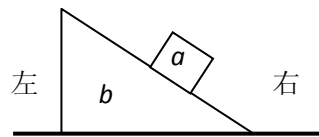
- A. 2,3 两木块之间的距离等于 $L + \frac{\mu mg \cos \alpha}{k}$
B. 2,3 两木块之间的距离等于 $L + \frac{(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) mg}{k}$
C. 1,2 两木块之间的距离等于 2,3 两木块之间的距离
D. 如果传送带突然加速, 相邻两木块之间的距离都将增大



11. 如图, 水平地面上有一楔形物体 b , b 的斜面上有一小物块 a ; a 与 b 之间、 b 与地面之间均存在摩擦。已知楔形物体 b 静止时, a 静止在 b 的斜面上。现给 a 和 b 一个共同的向左的初速度, 与 a 和 b 都

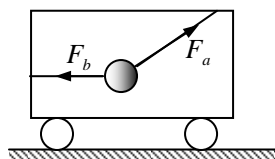
静止时相比，此时可能 (本题双项选择)

- A. a 与 b 之间的压力减少，且 a 相对 b 向下滑动
- B. a 与 b 之间的压力增大，且 a 相对 b 向上滑动
- C. a 与 b 之间的压力增大，且 a 相对 b 静止不动
- D. b 与地面之间的压力不变，且 a 相对 b 向上滑动



12. 在静止的小车内，用细绳 a 和 b 系住一个小球，绳 a 处于斜向上的方向，拉力为 F_a ，绳 b 处于水平方向，拉力为 F_b ，如图所示。现让小车从静止开始向右做匀加速运动，此时小球相对于车厢的位置仍保持不变，则两根细绳的拉力变化情况是

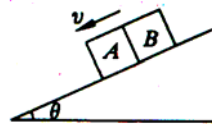
- A. F_a 变大， F_b 不变
- B. F_a 变大， F_b 变小
- C. F_a 变大， F_b 变大
- D. F_a 不变， F_b 变小



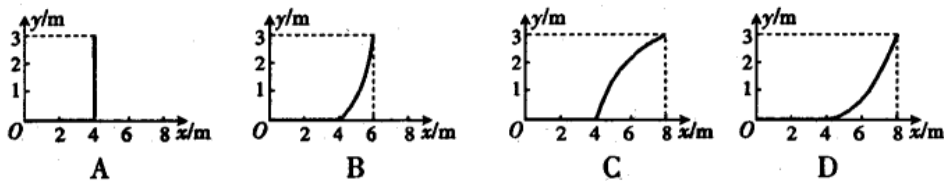
13. 如图所示，在斜面上有两个物体 A 、 B 靠在一起往下滑，对于 A 的受力情况，

下列说法正确的是 (本题三个选项)

- A. 若斜面光滑，则物体 A 只受两个力
- B. 若斜面光滑，并设物体 A 、 B 的质量分别为 m_A 、 m_B ，且 $m_B > m_A$ ，则物体 A 受三个力
- C. 若物体 A 、 B 材料相同，与斜面间有摩擦，则物体 A 只受三个力
- D. 若物体 A 、 B 与斜面间有摩擦，则 A 可能受四个力



14. 质量 $m=4\text{kg}$ 的质点静止在光滑水平面上的直角坐标系的原点 O ，先用沿 $+x$ 轴方向的力 $F_1=8\text{N}$ 作用了 2s ，然后撤去 F_1 ；再用沿 $+y$ 方向的力 $F_2=24\text{N}$ 作用了 1s 。则质点在这 3s 内的轨迹为



15. 如图所示，在光滑水平面上放着紧靠在一起的 AB 两物体， B 的质量是 A 的 2 倍， B 受到向右的恒力

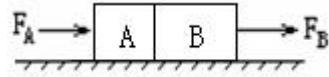
$F_B=2\text{N}$, A 受到的水平力 $F_A=(9-2t)\text{N}$, (t 的单位是 s).从 $t=0$ 开始计时, 则 (本题三个选项)

A、A 物体在 3s 末时刻的加速度是初始时刻的 $5/11$ 倍

B、 $t>4\text{s}$ 后, B 物体做匀加速直线运动

C、 $t=4.5\text{s}$ 时, A 物体的速度为零

D、 $t>4.5\text{s}$ 后, AB 的加速度方向相反



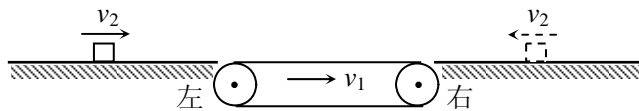
16、如图所示, 一粗糙的水平传送带以恒定的速度 v_1 沿顺时针方向运动, 传送带的左、右两端皆有一与传送带等高的光滑水平面, 一物体以恒定的速度 v_2 沿水平面分别从左、右两端滑上传送带, 下列说法正确的是 (本题双项选择)

A、物体从右端滑到左端所需的时间一定大于物体从左端滑到右端的时间

B、若 $v_2 < v_1$, 物体从左端滑上传送带必然先做加速运动, 再做匀速运动

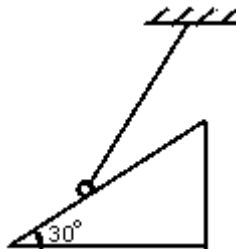
C、若 $v_2 < v_1$, 物体从右端滑上传送带, 则物体可能到达左端

D、若 $v_2 < v_1$, 物体从右端滑上传送带又回到右端, 在此过程中物体先做减速运动, 再做加速运动

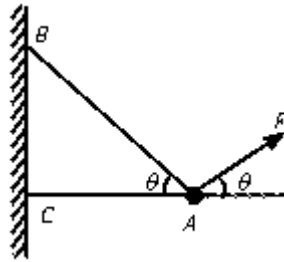


二，解答题，本大题满分 70 分，共计 4 个小题，解答题要写出必要的过程，方程式，和推演步骤，只写出最后答案的不给分，注意书写格式与规范。

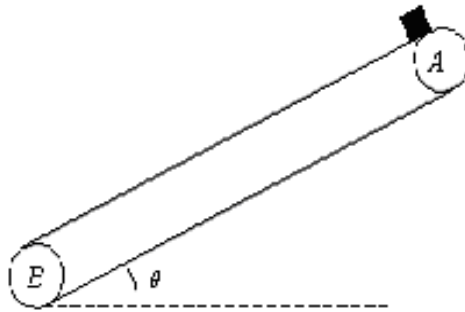
17，（本题满分 15 分）一个底面粗糙、质量为 M 的劈放在粗糙的水平面上，劈的斜面光滑且与水平面夹角为 30° ，用一端固定的轻绳系一小球，小球放在斜面上，轻绳与斜面的夹角为 30° ，如图所示。若地面对劈的最大静摩擦力等于地面对劈的支持力的 k 倍，为使整个系统静止， k 的最小值为多少？



18, (本题满分 15 分) 如图所示, 物体的质量为 2 kg, 两根轻绳 AB 和 AC 的一端连接于竖直墙上, 另一端系于物体上, 在物体上另施加一个方向与水平线成 $\theta=60^\circ$ 的拉力 F , 若要使绳都能伸直, 求拉力 F 的大小范围.



19、(本题满分 20 分) 如图所示, 传送带与水平地面间的倾角为 $\theta = 37^\circ$, 从 A 端到 B 端长度为 $S = 16\text{m}$, 传送带以 $v = 1\text{m/s}$ 的速率逆时针转动, 在传送带上 A 端由静止释放一个质量为 $m = 0.5\text{kg}$ 的小物体, 它与传送带之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, 求小物体从 A 到 B 所用的时间. ($g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



20. (本题满分 20 分) 如图所示在倾角为 θ 的光滑斜面上, 劲度系数分别为 k_1 、 k_2 的两个轻弹簧沿斜面悬挂着, 两弹簧之间有一质量为 m_1 的重物, 最下端挂一质量为 m_2 的重物, 现用力沿斜面向上缓慢推动 m_2 , 当两弹簧的总长等于两弹簧原长之和时, 试求:

(1) m_1 、 m_2 上移的距离.

(2) 推力 F 的大小.

