

2012 届港澳台联考物理测试试题 6

说明：1，测试时间：2011 年 10 月 14 日下午

2，具体时间为两个小时，试卷满分 150 分

3，请按要求作答，注意书写格式与规范

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

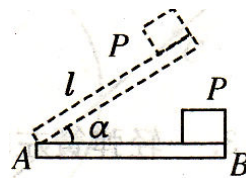
一，单项选择题，本大题共 15 小题，每小题 5 分，共计 75 分，本大题所有选项均为单项选择，请把每题正确的答案序号填写在上面的表格内。

1. 某人一星球上以速度 u_0 竖直上抛一物体，经 t 秒钟后物体落回手中。已知星球半径为 R ，那么使物体不再落回星球表面，物体抛出时的速度至少为

- A. $\frac{u_0 t}{R}$ B. $\sqrt{\frac{2u_0 R}{t}}$ C. $\sqrt{\frac{u_0 R}{t}}$ D. $\sqrt{\frac{u_0}{Rt}}$

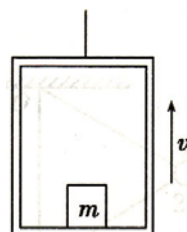
2. 如图所示，板长为 l ，板的 B 端静放有质量为 m 的小物体 P，物体与板间的动摩擦因数为 μ ，开始时板水平，若缓慢转过一个小角度 α 的过程中，物体保持与板相对静止，则这个过程中

- A. 摩擦力对 P 做功为 $\mu mg \cos \alpha \cdot l(1 - \cos \alpha)$
 B. 摩擦力对 P 做功为 $mg \sin \alpha \cdot l(1 - \cos \alpha)$
 C. 弹力对 P 做功为 $mg \cos \alpha \cdot l \sin \alpha$
 D. 板对 P 做功为 $mg l \sin \alpha$

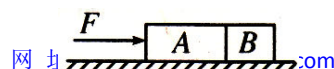


3. 如图所示，电梯质量为 M ，地板上放置一质量为 m 的物体。钢索拉电梯由静止开始向上加速运动，当上升高度为 H 时，速度达到 v ，则

- A. 地板对物体的支持力做的功等于 $\frac{1}{2}mv^2$
 B. 地板对物体的支持力做的功等于 mgH
 C. 钢索的拉力做的功等于 $\frac{1}{2}Mv^2 + MgH$
 D. 合力对电梯 M 做的功等于 $\frac{1}{2}Mv^2$



4. 两块相同材料的物块 A、B 放在粗糙的水平地面上，在水平力 F 作用下一同前进，如图所示，其质量之比 $m_A : m_B = 2 : 1$ 。在运动过程中，力 F 总共对物体做功 300 J，则 A 对 B 的弹力对 B 所做的功为



A. 100 J

B. 150 J

C. 300 J

D. 条件不足, 无法求解

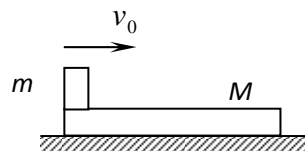
5、如图所示, 质量为 M 的木板静置在光滑的水平面上, 在 M 上放置一质量为 m 的物块, 物块与木板的接触粗糙。当物块 m 获得初速度 v_0 而向右滑动时, 在滑动过程中下面叙述正确的是

A. 若 M 固定不动, 则 m 对 M 摩擦力的冲量为零;

B. 若 M 不固定, 则 m 克服摩擦力做的功全部转化为内能;

C. 不论 M 是否固定, m 与 M 的摩擦力功之和一定等于零;

D. 不论 M 是否固定, m 与 M 相互作用力的冲量大小相等、方向相反



6. 一对作用力与反作用力做的总功为 W , 总冲量为 I , 下列说法正确的是

A. W 一定等于零, I 不一定等于零

B. W 可能不等于零, I 一定等于零

C. W 和 I 一定都等于零

D. W 和 I 可能都不等于零

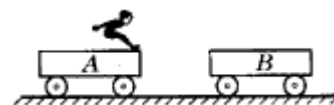
7. 两辆质量相同的小车 A 和 B , 置于光滑水平面上, 一人站在 A 车上, 两车均静止. 若这个人从 A 车跳到 B 车, 接着又跳回 A 车, 仍与 A 车保持相对静止, 则此时 A 车的速率

A. 等于零

B. 小于 B 车的速率

C. 大于 B 车的速率

D. 等于 B 车的速率



8. 天文学家新发现了太阳系外的一颗行星。这颗行星的体积是地球的 4.7 倍, 质量是地球的 25 倍, 已知某一近地卫星绕地球运动的周期约为 1.4 小时, 引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, 由此估算该行星的平均密度约为

A. $1.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

B. $5.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

C. $1.1 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$

D. $2.9 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$

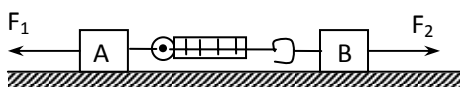
9. 物块 A 、 B 放在光滑水平面上并用轻质弹簧相连, 如图所示。今对物块 A 、 B 分别施以方向相反的水平力 F_1 、 F_2 , 且 F_1 大于 F_2 。则弹簧的示数

A. 一定等于 $F_1 + F_2$;

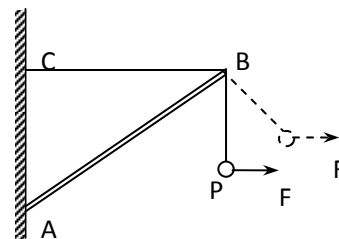
B. 一定等于 $F_1 - F_2$;

C. 一定大于 F_2 小于 F_1 ;

D. 条件不足, 无法确定。

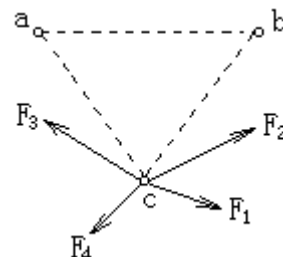


10. 如图, 轻杆 A 端用光滑水平铰链装在竖直墙面上, B 端用水平绳结在墙 C 处并吊一重物 P , 在水平向右的力 F 缓缓拉起重物 P 的过程中, 杆 AB 所受压力的变化情况是



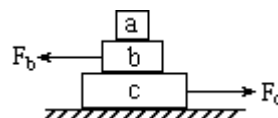
- A. 变大；
- B. 变小；
- C. 先变小再变大；
- D. 不变。

11、如图所示，三个完全相同的金属小球 a、b、c 位于等边三角形的三个顶点上。a 和 c 带正电，b 带负电，a 所带电量的大小比 b 的小，已知 c 受到 a 和 b 的静电力的合力可用图中四条有向线段中的一条来表示，它应是



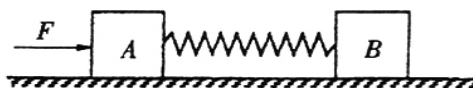
- A. F_1
- B. F_2
- C. F_3
- D. F_4

12、如图所示，物体 a、b 和 c 叠放在水平桌面上，水平力 $F_b = 5\text{N}$ 、 $F_c = 10\text{N}$ 分别作用于物体 b、c 上，a、b 和 c 仍保持静止。以 f_1 、 f_2 、 f_3 分别表示 a 与 b、b 与 c、c 与桌面间的静摩擦力的大小，则



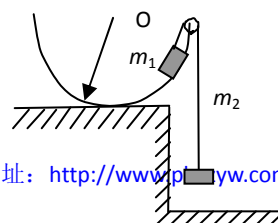
- A. $f_1 = 5\text{N}$, $f_2 = 0$, $f_3 = 5\text{N}$
- B. $f_1 = 5\text{N}$, $f_2 = 5\text{N}$, $f_3 = 0$
- C. $f_1 = 0$, $f_2 = 5\text{N}$, $f_3 = 5\text{N}$
- D. $f_1 = 0$, $f_2 = 10\text{N}$, $f_3 = 5\text{N}$

13、木块 A、B 分别重 50N 和 30N ，它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.2 ，与 A、B 相连接的轻弹簧被压缩了 5cm ，系统置于水平地面上静止不动。已知弹簧的劲度系数为 100N/m 。用 $F = 1\text{N}$ 的水平力作用在木块 A 上，如图所示，力 F 作用后



- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 4N ，方向向右
- B. 木块 A 所受摩擦力大小是 9N ，方向向右
- C. 木块 B 所受摩擦力大小是 4N ，方向向左
- D. 木块 B 所受摩擦力大小是 6N ，方向向左

14、如图，一半圆形碗的边缘上装有一定滑轮，滑轮两边通过一不可伸长的轻质细线挂着两个小物体，质量分别为 m_1 、 m_2 ， $m_1 > m_2$ 。现让 m_1 从靠近定滑轮处由静止开始沿碗内壁下滑。设碗固定不动，其内壁光滑、半径为 R 。则 m_1 滑到碗最低点的速度为



A. $2\sqrt{\frac{(m_1 - \sqrt{2}m_2)gR}{2m_1 + m_2}}$

B. $\sqrt{\frac{2(m_1 - m_2)gR}{m_1 + m_2}}$

C. $\sqrt{\frac{2(m_1 - \sqrt{2}m_2)gR}{m_1 + m_2}}$

D. $2\sqrt{\frac{(m_1 - m_2)gR}{2m_1 + m_2}}$

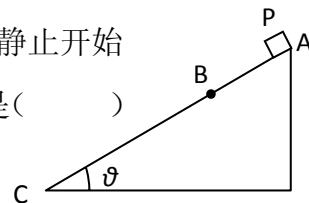
15, 如图所示, 固定斜面倾角为 θ , 整个斜面分为 AB、BC 两段, 且 $2AB=BC$ 。小物块 P 与 AB、BC 两段斜面之间的动摩擦因数分别为 μ_1 、 μ_2 。已知 P 由静止开始从 A 点释放, 恰好能滑动到 C 点而停下, 那么 θ 、 μ_1 、 μ_2 间应满足的关系是()

(A) $\tan\theta = \frac{2\mu_1 + \mu_2}{3}$

(B) $\tan\theta = \frac{\mu_1 + 2\mu_2}{3}$

(C) $\tan\theta = 2\mu_1 - \mu_2$

(D) $\tan\theta = 2\mu_2 - \mu_1$



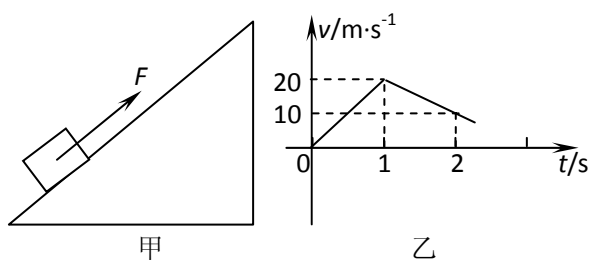
二，解答题，本大题共 5 个小题，每小题满分 15 分，共计 75 分，解答每题时应写出必要的文字说明，方程式和推演步骤，直接写出结果的不得分。

16, (本题满分 15 分)

如图甲所示，质量为 $m=1\text{kg}$ 的物体置于倾角为 $\theta=37^\circ$ 固定斜面上（斜面足够长），对物体施加平行于斜面向上的恒力 F ，作用时间 $t_1=1\text{s}$ 时撤去拉力，物体运动的部分 $v-t$ 图像如图乙所示，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，试求：

(1) 在 0 到 1s 内，拉力 F 的平均功率；

(2) $t=4\text{s}$ 时物体的速度 v 。

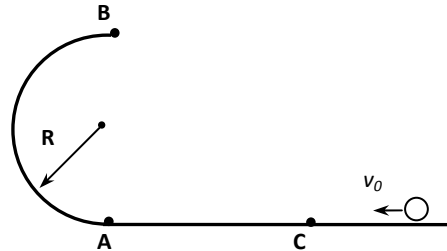


17, (本题满分 15 分)

宇航员站在一星球表面上某高处, 沿水平方向抛出一个小球. 经过时间 t , 小球落到星球表面, 测得抛出点与落地点之间的距离为 L . 若抛出时的初速度增大到 2 倍, 则抛出点与落地点之间的距离为 $\sqrt{3}L$. 已知两落地点在同一水平面上, 该星球的半径为 R , 万有引力常数为 G . 求该星球的质量 M .

18, (本题满分 15 分)

如图，半径 $R=0.40\text{m}$ 的光滑半圆环轨道处于竖直平面内，半圆环与粗糙的水平地面相切于圆环的端点 A。质量 $m=0.10\text{Kg}$ 的小球，以初速度 $v_0=7.0\text{m/s}$ 在水平地面上向左作加速度 $a=3.0\text{ m/s}^2$ 的匀减速直线运动，运动 4.0m 后，冲上竖直半圆环，最后小球落在 C 点，求 A、C 间的距离（取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ）



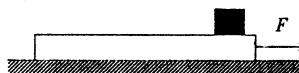
19. (本题满分 15 分)

如图所示，质量 $M=10\text{kg}$ ，上表面光滑的足够长的木板在 $F=50\text{ N}$ 的水平拉力作用下，以 $v_0=5\text{m/s}$ 的速度沿水平地面向右匀速运动。现有两个小铁块，它们的质量均为 $m=1\text{kg}$ 。在某时刻将第一个小铁块无初速度地放在木板的最右端，当木板运动了 $L=1\text{m}$ 时，又无初速度地在木板最右端放上第二个小铁块。取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

(1)第一个铁块放上后，木板的加速度是多大？

(2)第二个小铁块放上时，木板的速度是多大？

(3)第二个小铁块放上后，木板能运动的最大位移是多少？



20, (本题满分 15 分)

如图所示，光滑的水平面上有一木板，其左端放有一重物，右方有一竖直的墙。重物质量为木板质量的 2 倍，重物与木板间的动摩擦因素为 μ 。使木板与重物以共同的速度 v_0 向右运动，某时刻木板与墙碰撞发生弹性，碰撞时间极短，求木板从第一次与墙壁碰撞到再次碰撞所经历的时间。设木板足够长，重物始终在木板上。重力加速度为 g 。

