

湖北省武汉市部分重点中学 2014-2015 学年度下学期高二期末考试

物理试卷

命题人：武汉市四十九中学 刘巍 审题人：武汉四中 孙培梅

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，1~8 只有一个选项正确，9~12 有的有两个或两个以上的选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

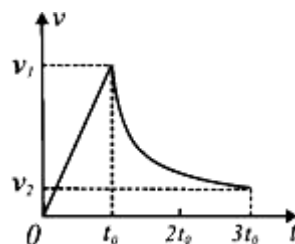
- 在人类对微观世界进行探索的过程中，下列说法符合历史事实的是（ ）
 - 贝克勒尔通过对天然放射性现象的研究，发现了原子中存在原子核。
 - 康普顿效应表明光子是实物粒子。
 - 卢瑟福通过 α 粒子散射实验，证实了在原子核内存在质子和中子。
 - 汤姆孙通过阴极射线在电场和在磁场中的偏转实验发现了阴极射线是由带负电的粒子组成，并测出了该粒子的比荷。

2、关于运动中速度、速度的变化量和加速度的关系，下列说法中不可能出现的是（ ）

- 速度变化量的方向为正，加速度的方向为负。
- 物体加速度增大，速度越来越小。
- 速度变化越来越大，加速度反而越来越小。
- 加速度与速度不在同一条直线上。

3、某物体在水平拉力作用下沿着粗糙的水平面做直线运动，运动的速度随时间变化的规律如图示。下列结论不正确的是（ ）

- 在 $0 \sim t_0$ 时间内加速度不变，在 $t_0 \sim 3t_0$ 时间内加速度减小。
- t_0 时刻物体的位移最大。
- 在 $t_0 \sim 3t_0$ 的时间内，平均速 $\frac{v_1 + v_2}{2}$
- $t_0 \sim 3t_0$ ，所受的拉力越来越大。



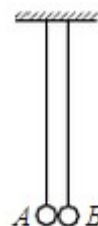
Error:

Reference source not found.

4、用推力作用在重力为 G 的小球使它始终静止在倾角为 θ 的光滑斜面上，外力通过小球的球心，则（ ）

- 推力最小值为 $G \tan \theta$
- 推力最小值为 $G \sin \theta$
- 推力最大值为 $G / \cos \theta$
- 推力必须沿斜面向上才能使小球静止

5、如图所示的装置中两摆摆长相同，悬挂于同一高度，A、B 两摆球均很小，当两摆球均处于自由静止状态时，其侧面刚好接触。向右上方拉动 B 球使其摆线伸直并与竖直方向垂直，然后将其由静止释放。结果观察到两摆球粘在一起摆动，且最大摆角为 60° 。则 A、B 的质量之比为（ ）



- $1 : (1 + \sqrt{2})$
- $(1 + \sqrt{2}) : 1$
- $\sqrt{2} : (1 + \sqrt{2})$
- $(1 + \sqrt{2}) : \sqrt{2}$

source not found

6、在氢原子光谱中，电子从较高能级跃迁到 $n=2$ 能级发出的谱线属于巴耳末线系。若一群氢原子自发跃迁时发出的谱线中只有 2 条属于巴耳末线系，则这群氢原子自发跃迁时最多可发出不同频率的谱线的条数为 ()

- A. 3
- B. 4
- C. 6
- D. 8

7、天然放射元素 ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ 变成铅的同位素 ${}^{207}_{82}\text{Pb}$ 经过 α 衰变和 β 衰变次数分别为 ()

- A. 8 6
- B. 5 6
- C. 8 4
- D. 6 6

8、用加速后动能为 0.5MeV 的质子轰击静止的某原子核，生成两个动能均为 8.9MeV 的 α 粒子 ($1\text{MeV}=1.6\times 10^{-13}\text{J}$)，此反应中的质量亏损为 ()

- A. $1.6\times 10^{-29}\text{Kg}$
- B. $3.1\times 10^{-29}\text{Kg}$
- C. $3.2\times 10^{-29}\text{Kg}$
- D. $1.3\times 10^{-29}\text{Kg}$

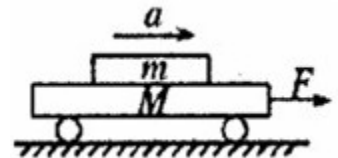
9、关于光电效应，下列说法正确的是 ()

- A. 极限频率越大的金属材料逸出功越大。
- B. 只要光照射的时间足够长，任何金属都能产生光电效应。
- C. 入射光的光强一定时，频率越高，单位时间内逸出的光电子数就越多。
- D. 同种频率的光照射不同的金属，从金属表面出来的光电子的最大初动能越大，这种金属的逸出功越小。

10、关于动量和冲量,下列说法正确的是 ()

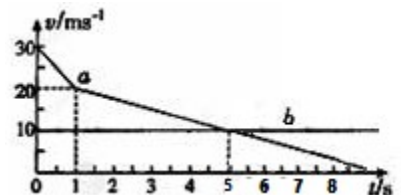
- A. 物体所受合外力的冲量等于物体的动量。
- B. 物体所受合外力的冲量等于物体动量的变化。
- C. 物体所受冲量的方向与物体的动量方向相同。
- D. 物体的动量的方向与物体的运动方向相同。

11、如图所示，在光滑平面上有一静止小车 M ，小车上静止地放置着木块 m ，和小车间的动摩擦因数为 $\mu = 0.3$ ，用水平恒力 F 拉动小车，下列关于木块的加速度 a_1 和小车的加速度 a_2 ，可能正确的有 ()



- A. $a_1 = 2\text{ m/s}^2$, $a_2 = 2\text{ m/s}^2$
- B. $a_1 = 2\text{ m/s}^2$, $a_2 = 3\text{ m/s}^2$
- C. $a_1 = 3\text{ m/s}^2$, $a_2 = 4\text{ m/s}^2$
- D. $a_1 = 3\text{ m/s}^2$, $a_2 = 2\text{ m/s}^2$

12、a、b 两物体在同一条直线上同向运动，b 在前 a 在后，0 时刻时两物体的距离为 30m ，它们的 $v - t$ 图象如图，以下说法正确的是 ()



- A. a 在 $t = 5\text{s}$ 时追上 b
- B. a 在 $t = 3\text{s}$ 时追上 b
- C. 5s 时 a 在 b 前方且距离最远
- D. 9s 时 b 再次追上 a

二、实验题 (本题共 2 小题，共 18 分。把答案填写在答题卡题中的横线上。)

13、(8 分) 在《探究求合力的方法》的实验中，

- (1) 本实验采用的科学方法是 ()

A．理想实验法 B．等效替代法 C．控制变量法 D．建立物理模型法/s 的匀减速运动，物体刚好到达 B 端，求传送带的加速度大小和划痕的长度。（结果可用分数表示）

物理 参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	A	B	B	A	C	C	B	AD	BD	AC	BC

13、(各 2 分) (1) B ,

(2) 记录两个弹簧秤 (或者力、细线) 的方向, 使结点再次拉至 O 点 (3) B

$$\left[\left(\frac{d}{\Delta t_B} \right)^2 - \left(\frac{d}{\Delta t_A} \right)^2 \right]$$

14、(1) 1.052 (2 分) (2) 2s (3 分)

(3) $\frac{m}{M+m} g - a$ (3 分) (4) 系统误差 (2 分)

15、(10 分) 以竖直向上为正方向 -----1'

$$\Delta p = p' - p = m(v' - v) = 0.5 \cdot [6 - (-8)] = 7 \text{ m/s} \quad \text{-----3'}$$

动量的变化量大小为 7m/s, 方向向上 -----1'

$$\text{由动量定理有 } (F - mg)t = \Delta p \quad \text{-----3'}$$

$$\text{带入数据得 } F = 40 \text{ N} \quad \text{-----1'}$$

地面对小球的平均作用力大小为 40N, 方向向上 -----1'

16、(10 分) 对 A、B 被弹开过程由动量守恒有

$$(m_A + m_B)V_0 = m_A V_A + m_B V_B \quad \text{-----3'}$$

对 B、C 碰撞过程由动量守恒有

$$m_B V_B = (m_B + m_C)V_C \quad \text{-----3'}$$

由题意知三个滑块最终速度相同 $V_A = V_C$ -----2'

$$\text{解得 最终速度 } V_A = V_C = 4 V_0 / 7 \quad \text{-----1'}$$

$$\text{B 与 C 碰撞前 B 的速度 } V_B = 8 V_0 / 7 \quad \text{-----1'}$$

17、(11 分) 当物体 B 与小车恰好没有压力时

$$\text{对 B 有 } T_2 = m_B g / \sin \theta = 2 m_B g \quad a = g \tan \theta = \sqrt{3} g / 3$$

$$\text{此时对 A 有 } T_1 - T_2 = m_A a \quad \text{得 } T_1 = (2 + \sqrt{3}) m_B g < T_m$$

∴ 当细绳 1 达到最大拉力时物体 B 已经离开小车右侧表面 -----3'

$$\text{对 A 受力分析由牛顿定律有: } T_m - T = m_A a \quad \text{-----3'}$$

$$\text{对 B 受力分析由牛顿定律有: } T = m_B \sqrt{a^2 + g^2} \quad \text{-----3'}$$

$$\text{带入数据得 } a = \sqrt{3} g \quad \text{-----1'}$$

$$T = 2 m g \quad \text{-----1'}$$

18、(13 分) (1) 当物体放到传送带上时加速度 $a = \mu g = 4 \text{ m/s}^2$

当物体达到与传送带速度相同时

$$t_1 = V_0/g = 1\text{s}$$

$$\text{位移 } S = V_0^2/2a = 2\text{m}$$

则匀速运动到 B 端的时间 $t_2 = L - S / V_0 = 1.5\text{s}$

物体由 A 端运送到 B 端所用时间为 $t = t_1 + t_2 = 2.5\text{s}$ -----4'

(2) 当物体一直加速运动时到达 B 端时间最短

由牛顿运动定律 $V^2 = 2aL$

则物体的最终速度 $V = 8\text{m/s}$

传送带的速度至少为 8m/s

则轮的转速 $n = V/2\pi R = 4\text{r/s}$ -----4'

(3) 当物体速度与传送带相同时

$$at = V_0 - a' t$$

物体的位移 $s = at^2/2$

接下来物体随着传送带一起减速到 0

物体的位移 $s' = (at)^2/2a'$

由题意知 $L = s + s'$

解得 $a' = 4/3 \text{ m/s}^2$

$$t = 1\text{s}$$

$$s = 2\text{m}$$

划痕长度 $\Delta s = (V_0 t - at^2/2) - s = 8/3 \text{ m}$ -----5' (利用图像等方法同样给分)