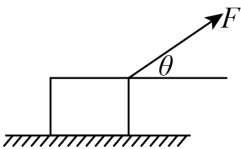


2018~2019学年天津和平区天津市耀华中学高二下学期期末物理试卷

一、单项选择题

每题4分，共32分

1. 如图所示，一物体在与水平成 θ 角的拉力 F 作用下匀速前进了时间 t ，则（ ）



- A. 拉力 F 对物体的冲量大小为 $Ft \cdot \cos \theta$
- B. 拉力 F 对物体的冲量大小为 $Ft \cdot \sin \theta$
- C. 摩擦力对物体的冲量大小为 $Ft \cdot \sin \theta$
- D. 合外力对物体的冲量为0

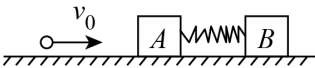
2. 甲、乙两个初速为零的物体，在相同的外力作用下通过相同的位移，若它们的质量之比为 $m_{\text{甲}} : m_{\text{乙}} = 1 : 4$ ，则它们获得动量之比为（ ）

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 1 : 3
- D. 1 : 4

3. 质量为100kg的小船静止在水面上，船上有甲、乙两人，质量均为50kg，甲以相对于地3m/s的水平速度向右跃入水中，乙以相对于地2m/s的水平速度向左跃入水中，则船的速度为（ ）

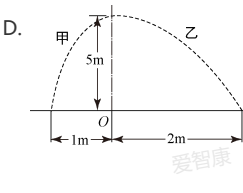
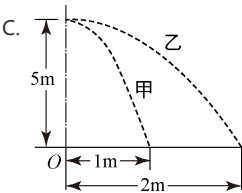
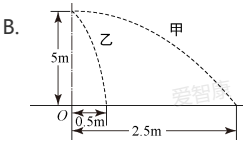
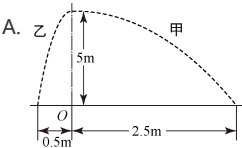
- A. 向左0.5m/s
- B. 向右2.5m/s
- C. 向右0.5m/s
- D. 向左2.5m/s

4. 如图所示，一轻质弹簧两端连着物体A和B，放在光滑水平面上．如果物体A被水平速度为 v_0 的子弹射中并嵌在物体A中，A的质量是B的质量的 $\frac{3}{4}$ ，子弹的质量是B的质量的 $\frac{1}{4}$ ，则弹簧被压缩到最短时的速度为（ ）



- A. $\frac{2}{3}v_0$
- B. $\frac{1}{4}v_0$
- C. $\frac{1}{8}v_0$
- D. $\frac{1}{12}v_0$

5. 一弹丸在飞行到距离地面5m高时仅有水平速度 $v = 2\text{m/s}$ ，爆炸成为甲、乙两块水平飞出，甲、乙的质量比为3 : 1．不计质量损失，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ．则下列图中两块弹片飞行的轨迹可能正确的是（ ）

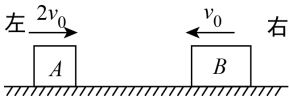


6. 我国女子短道速滑队在今年世锦赛上实现女子3000m接力三连冠。观察发现，“接棒”的运动员甲提前站在“交棒”的运动员乙前面，并且开始向前滑行，待乙追上甲时，乙猛推甲一把，使甲获得更大的速度向前冲出。在乙推甲的过程中，忽略运动员与冰面间在水平方向上的相互作用，则（ ）



- A. 甲对乙的冲量一定等于乙对甲的冲量
- B. 甲、乙的动量变化一定大小相等方向相反
- C. 甲的动能增加量一定等于乙的动能减少量
- D. 甲对乙做多少负功，乙对甲就一定做多少正功

7. 如图，两滑块A、B在光滑水平面上沿同一直线相向运动，滑块A的质量为 m ，速度大小为 $2v_0$ ，方向向右，滑块B的质量为 $2m$ ，速度大小为 v_0 ，方向向左，两滑块发生弹性碰撞后的运动状态是（ ）



- A. A和B都在向左运动
- B. A和B都在向右运动
- C. A静止，B向右运动
- D. A向左运动，B向右运动

8. 已知氢原子的基态能量为 E_1 ，激发态能量 $E_n = E_1/n^2$ ，其中 $n = 2, 3, \dots$ 。用 h 表示普朗克常量， c 表示真空中的光速。能使氢原子从第一激发态电离的光子的最大波长为（ ）

- A. $-\frac{4hc}{3E_1}$
- B. $-\frac{2hc}{E_1}$
- C. $-\frac{4hc}{E_1}$
- D. $-\frac{9hc}{E_1}$

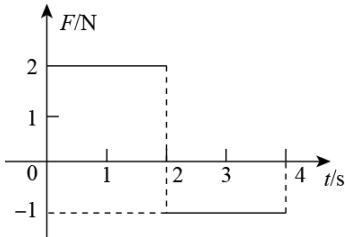
二、多选题

每题6分，共24分

9. 质量为0.2kg的小球竖直向下以6m/s的速度落至水平地面，再以4m/s的速度反向弹回，若小球与地面的作用时间为0.2s，取竖直向上为正方向，则下列说法正确的是（取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）（ ）

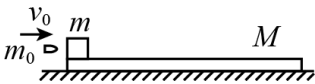
- A. 小球与地面碰撞前后的动量变化为 $2\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- B. 小球与地面碰撞前后的动量变化为 $-0.4\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 则小球受到地面的平均作用力大小为2N
- D. 则小球受到地面的平均作用力大小为12N

10. 一质量为2kg的物块在合外力 F 的作用下从静止开始沿直线运动。 F 随时间 t 变化的图线如图所示，则（ ）



- A. $t = 1\text{s}$ 时物块的速率为1m/s
- B. $t = 2\text{s}$ 时物块的动量大小为 $4\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. $t = 3\text{s}$ 时物块的动量大小为 $5\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- D. $t = 4\text{s}$ 时物块的速度为零

11. 如图所示，质量为 $m = 245\text{g}$ 的物块（可视为质点）放在质量为 $M = 0.5\text{kg}$ 的木板左端，足够长的木板静止在光滑水平面上，物块与木板间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$ ，质量为 $m_0 = 5\text{g}$ 的子弹以速度 $v_0 = 300\text{m/s}$ 沿水平方向射入块物并留在其中（时间极短）， g 取 10m/s^2 ，则在整个过程中（ ）



- A. 物块和木板组成的系统动量守恒
- B. 子弹的末动量大小为 $0.01\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 木板至少长 5m 才能保证物块不从木板右端掉下
- D. 物块相对于木板滑行的时间为 1s

12. 在光电效应试验中，分别用频率为 ν_a, ν_b 的单色光 a, b 照射到同种金属上，测得相应的遏止电压分别为 U_a 和 U_b 、光电子的最大初动能分别为 E_{ka} 和 E_{kb} 。 h 为普朗克常量。下列说法正确的是（ ）

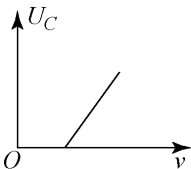
- A. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $U_a < U_b$
- B. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $E_{ka} > E_{kb}$
- C. 若 $U_a < U_b$ ，则一定有 $E_{ka} < E_{kb}$
- D. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $h\nu_a - E_{ka} > h\nu_b - E_{kb}$

三、填空题

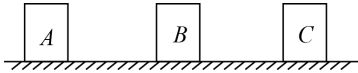
每空3分，共18分

13. 用 “ 10N ” 的力推放在水平面上的一物体 2s ，物体仍保持静止，则推力 F 的冲量为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$ ；合力的冲量为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$ 。

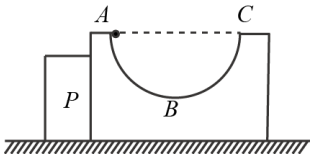
14. 在某次光电效应实验中，得到的遏止电压 U_C 与入射光的频率 ν 的关系如图所示。若该直线的斜率和截距分别为 k 和 b ，电子电荷量的绝对值为 e ，则普朗克常量可表示为 _____，所用材料的逸出功可表示为 _____。



15. 如图所示，光滑水平面上有三个物块A、B和C它们具有相同的质量，且位于同一直线上。开始时，三个物块均静止，先让A以一定速度与B碰撞，碰后它们粘在一起，然后又一起与C碰撞并粘在一起，则前后两次碰撞中损失的动能之比为 _____。



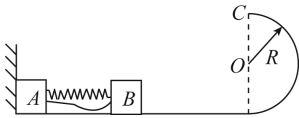
16. 如图所示，质量为 $m_1 = 3\text{kg}$ 的二分之一光滑弧形轨道ABC与一质量为 $m_2 = 1\text{kg}$ 的物块紧靠着（不粘连）静置于光滑水平面上，B为半圆轨道的最低点，AC为轨道的水平直径，轨道半径 $R = 0.3\text{m}$ 。一质量为 $m_3 = 2\text{kg}$ 的小球（可视为质点）从圆弧轨道的A处由静止释放，则小球第一次经过B点后，相对B能上升的最大高度 $h = \underline{\hspace{1cm}}$ 。（ g 取 10m/s^2 ）



四、计算题

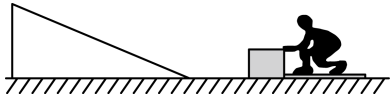
2小题26分，17题12分，18题14分

17. 光滑水平面上放着质量 $m_A = 1\text{kg}$ 的物块A与质量为 $m_B = 2\text{kg}$ 的物块B，A与B均可视为质点，A靠在竖直墙壁上，A、B间夹一个被压缩的轻弹簧（弹簧与A、B均不拴接），用手挡住B不动，此时弹簧弹性势能为 $E_p = 49\text{J}$ ，在A、B间系一轻质细绳，细绳长度大于弹簧的自然长度，如图所示，放手后B向右运动，绳在短暂时间内被拉断，之后B冲上与水平面相切的竖直半圆光滑轨道，其半径 $R = 0.5\text{m}$ ，B恰能运动到最高点C。取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



- （1）绳拉断后瞬间B的速度 v_B 的大小。
- （2）绳拉断过程绳对B的冲量 I 的大小。
- （3）绳拉断过程绳对A所做的功 W 。

18. 如图，光滑冰面上静止放置一表面光滑的斜面体，斜面体右侧一蹲在滑板上的小孩和其面前的冰块均静止于冰面上。某时刻小孩将冰块以相对冰面 3m/s 的速度向斜面体推出，冰块平滑地滑上斜面体，在斜面体上上升的最大高度为 $h = 0.3\text{m}$ (h 小于斜面体的高度)。已知小孩与滑板的总质量为 $m_1 = 30\text{kg}$ ，冰块的质量为 $m_2 = 10\text{kg}$ ，小孩与滑板始终无相对运动。取重力加速度的大小 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 求斜面体的质量。
- (2) 通过计算判断，冰块与斜面体分离后能否追上小孩。