

2017 年度第一学期阶段测试卷高三物理

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分, 共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填在试卷后面的答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容: 必修 1, 必修 2, 动量。

第 I 卷(选择题共 40 分)

选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~6 小题只有一个选项正确, 第 7~10 小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分。

1. 一小球在真空中自由下落, 另一个相同的小球在黏性较大的液体中由静止开始下落。在它们下落相同高度的过程中

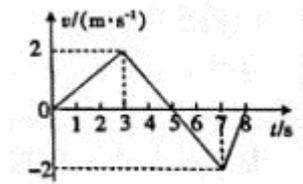
- A. 合外力做的功相同 B. 重力做的功相同
C. 动量的变化相同 D. 机械能均不变

2. 物体在两个相互垂直的力作用下运动, 力 F_1 对物体做的功为 2J, 力 F_2 对物体做的功为 3 J, 则 F_1 、 F_2 合力对物体做的功为

- A. 1 J B. $\sqrt{13}$ J C. 5 J D. 6 J

3. 一质点沿东西方向做直线运动, 规定向东为正方向, 若其速度随时间变化的规律如图所示, 则下列判断正确的是

- A. 质点在 0~3 s 内的加速度小于 3 s~5 s 内的加速度
B. 质点在 3 s~5 s 内的位移大小为 2 m, 方向向西
C. 质点在 3 s~7 s 内的位移大小为 4 m, 方向向东
D. 质点在 3 s~8 s 内的平均速度大小为 1 m/s, 方向向东

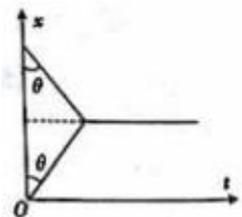


4. 某汽车以相同的功率在两种不同的水平路面上行驶, 能够达到的最大速率之比为 k , 则该汽车在这两条路面上行驶时所受阻力的大小之比为

- A. k^2 B. $\frac{1}{k^2}$ C. k D. $\frac{1}{k}$

5. 两物体发生碰撞, 碰撞前后的位移-时间图象如图所示。下列说法正确的是

- A. 两物体的质量相同
B. 碰撞前两物体的速度相同
C. 碰撞过程中, 两物体所受合力的冲量相同



D. 碰撞后两物体一起做匀速直线运动

6. 我国高铁的投入使用改善了人们的生活, 方便舒适快捷的高铁成了人们出行的首选。一质量为 m 的高铁, 以额定功率 P 在某平直轨道上行驶, 高铁行驶时受到的阻力大小为车重的 k 倍, 从静止开始经时间 t 达到极大速度。重力加速度为 g , 下列判断正确的的

A. 该段时间内, 高铁做匀加速立线运动

B. 该段时间内, 高铁牵引力做的功为 $\frac{Pt}{2}$

C. 当高铁运行的速度为 v 时, 其加速度大小为 $\frac{P}{mv} - kg$

D. 高铁在该轨道上以额定功率行驶时, 能达到的最大速度为 $\frac{P}{mg}$

7. 在某旱冰场中, 有两位同学穿着旱冰鞋, 面对面站立不动, 互推后向相反的方向运动, 如图所示。不计一切阻力, 下列说法正确的是

A. 互推过程中, 每个同学的动量都不变

B. 互推过程中, 两同学组成的系统动量守恒

C. 互推后, 质量大的同学动能小

D. 互推过程中, 两同学组成的系统机械能守恒



8. 质量为 m 的货物, 放在电梯中, 随电梯由静止以大小为 $\frac{g}{2}$ (g 为重力加速度) 的加速度匀加速竖直上升高度 h 。对于该过程, 下列说法正确的是

A. 货物处于失重状态 B. 货物的动能增加 $\frac{1}{2}mgh$

C. 货物的重力势能增加 $\frac{1}{2}mgh$ D. 货物的机械能增加 $\frac{3}{2}mgh$

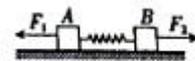
9. 如图所示, 光滑水平面上质量分别为 3 kg 和 1 kg 的物块 A、B 通过轻弹簧相连。现对物块 A、B 分别施以方向相反的水平力 F_1 、 F_2 , 且 $F_1 = 32\text{ N}$ 、 $F_2 = 20\text{ N}$, 下列说法正确的是

A. 弹簧的弹力大小为 23

B. 若把弹簧换成轻绳, 则绳的拉力大小为 20 N

C. 若只有 F_1 作用, 则弹簧的弹力大小变为 8 N

D. 若 $F_1 = 20\text{ N}$ 、 $F_2 = 32\text{ N}$, 则弹簧的弹力大小变为 12 N



10. 随着我国航天技术的发展, 国人的登月梦想终将实现。若宇航员着陆月球后在其表面以一定的初速度竖直上抛一小球(可视为质点), 经时间 t 小球落回抛出点; 然后宇航员又在离

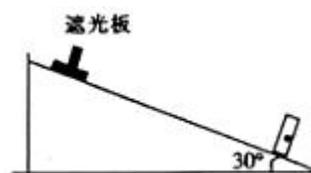
月面高度为 h 处,以相同的速度大小沿水平方向抛出一小球,一段时间后小球落到月球表面,抛出点与落地点之间的水平距离为 L 。已知月球的质量为 M ,引力常量为 G ,月球可看做质量分布均匀的球体。下列判断正确的是

- A. 月球表面的重力加速度大小为 $\frac{2L^2}{ht^2}$
- B. 小球上抛的初速度大小为 $\frac{L^2}{2ht}$
- C. 月球的半径为 $\frac{t}{L}\sqrt{2GMh}$
- D. 月球的第一宇宙速度大小为 $\sqrt{\frac{L}{ht}}\sqrt{2GMh}$

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

非选择题:共 60 分。把答案填在题中的横线上或按题目要求作答。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能给分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分)某实验小组利用图示装置验证机械能守恒定律,让滑块从倾斜气垫导轨上距离光电门 x 处由静止滑下,测得滑块通过光电门的时间为 t 。已知遮光板的宽度为 d ,斜面的倾角为 30° 。

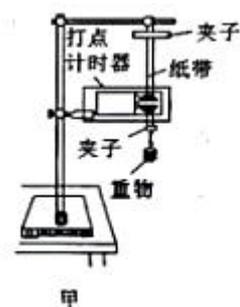


- (1) 滑块经过光电门的瞬时速度为_____;
- (2) 已知当地的重力加速度为 g ,若滑块下滑过程中机械能守

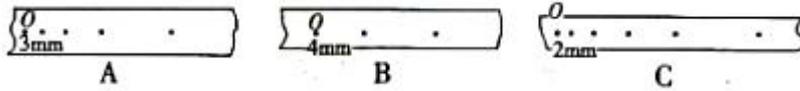
恒,则 $\frac{d^2}{t^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用题中所给物理量的字母表示)

12. (9 分)某同学用图甲所示装置探究重物动能的变化与重力对它做功的关系。实验中,让拖着纸带的重物从高处由静止落下,打点计时器在纸带上打出一系列点,通过对打下的点进行测盘和研究,即可达到实验目的。

- (1) 下面是实验中打下的三条纸带,0 点是重物开始下落时打点计时器打下的起点,其余各点是打点计时器连续打下的点,图中所标数值为 0 点与第 1 个计时点之间的距离。已知打点计时器的打点频率为 50



Hz, 这三条纸带中, 能满足实验要求的是_____。(填纸带下方的字母)

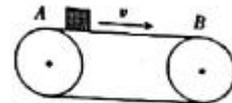


(2) 该同学根据正确选择的纸带, 测量出 5 个计时点到 0 点的距离 h , 算出打点计时器打下这 5 个计时点时重物的速度 v , 作出 v^2-h 图象如图乙所示。若不考虑误差, 认为动能的变化等于重力做的功, 则当地的重力加速度的大小为_____ m/s^2 。(结果保留三位有效数字)

(3) 实际上, 重物下落过程中一定会受到阻力的作用, 实验测得所用重物的质量为 1.00 kg, 已知当地重力加速度为 $9.80 m/s^2$, 则根据题目已知数据, 算出阻力的大小为_____ N。(结果保留两位小数)

13. (8 分) 某大雾天气, 一小汽车和一大客车在平直公路的同一车道上同向行驶, 小汽车在后, 其速度大小 $v_1=30 m/s$; 大客车在前, 其速度大小 $v_2=10 m/s$ 。在小汽车和大客车相距 $x_0=25 m$ 时两司机同时发现险情, 此时小汽车司机马上以大小 $a_1=8 m/s^2$ 的加速度刹车, 而大客车立即以大小 $a_2=2 m/s^2$ 的加速度加速前进。请通过计算判断两车是否相撞。

14. (10 分) 如图所示, 绷紧的传送带始终保持着大小为 $v=5 m/s$ 的速度水平向右匀速运动。一质量 $m=2 kg$ 的小物块 (可视为质点) 无初速度地放到皮带左端 A 处, 物块与皮带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 两端点 A、B 之间的距离 $s=10m$ 。取 $g=10m/s^2$, 求物块从 A 点运动到 B 点的过程中, 摩擦力对物块所做的功 W 。



15. (12 分) 某汽车制造商研制开发了发动机额定功率 $P=30 kW$ 的一款经济实用型汽车, 在某次性能测试中, 汽车连同驾乘人员的总质量 $m=2000 kg$, 在平直路面上以额定功率由静止启动, 行驶过程中受到大小 $f=600 N$ 的恒定阻力。

- (1) 求汽车的最大速度 v ;
- (2) 若达到最大速度 v 后, 汽车发动机的功率立即改为 $P'=18 kW$, 经过一段时间后汽车开始以不变的速度行驶, 求这段时间内汽车所受合力的冲量 I 。

16. (15 分) 如图所示, 半径为 R 的光滑圆弧轨道固定在竖直平面内, 轨道的一个端点 B 和圆心 O 的连线与水平方向间的夹角 $\theta=30^\circ$, 另一端点 C 为圆弧轨道的最低点, 过 C 点的轨道

切线水平。C 点右侧的光滑水平面上紧挨 C 点放置一质量也为 m 的木板，木板可自由滑动，其上表面与 C 点等高。质量为 m 的小物块从空中某处 A 以大小 $v_0 = \sqrt{gR}$ 的速度水平抛出，恰好从 B 点沿切线方向进入轨道并恰好能到达木板右端。已知物块与木板之间的动摩擦因数为 μ ，物块可视为质点，不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。求：

- (1) A、B 两点在水平方向的距离 x ；
- (2) 物块经过圆弧轨道上 C 点时，对 C 点的压力大小 F ；
- (3) 木板的长度 L 。

