

江苏省仪征中学周末测试（二）

命题人：付克文

时间：5月9日

姓名_____

班级_____

学号_____

成绩_____

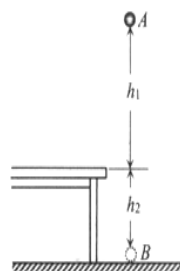
一、单项选择题

1. 下列实例中，机械能守恒的是（ ）

- A. 降落伞在空中匀速下降
- B. 从高处沿光滑曲面下滑的物体
- C. 流星在夜空中坠落并发出明亮的光焰
- D. 行驶中的汽车制动后滑行一段距离，最后停下

2. 如图，质量为 m 的小球，从桌面上方高为 h_1 的 A 点自由下落到地面上的 B 点，桌面高为 h_2 ，重力加速度为 g ，不计空气阻力。下列说法正确的是（ ）

- A. 取 A 点重力势能为 0，小球落地时机械能为 $mg(h_1+h_2)$
- B. 取 A 点重力势能为 0，小球落地时机械能为 0
- C. 取桌面处重力势能为 0，小球落地时机械能为 mgh_2
- D. 取地面处重力势能为 0，小球落地时机械能为 mgh_1

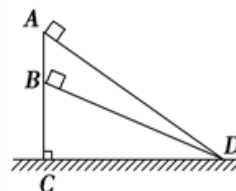


3. 在某行星表面附近有一卫星，绕该行星做匀速圆周运动，测得其周期为 T ，引力常量 G 已知，则可算出（ ）

- A. 该行星的质量
- B. 该行星的直径
- C. 该行星表面的重力加速度
- D. 该行星的平均密度

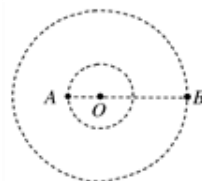
4. 如图所示，同一物体分别沿斜面 AD 和 BD 自顶点由静止开始下滑，该物体与斜面间的动摩擦因数相同。在滑行过程中克服摩擦力做的功分别为 W_A 和 W_B ，则（ ）

- A. $W_A > W_B$
- B. $W_A = W_B$
- C. $W_A < W_B$
- D. 无法确定



5. 宇宙中，两颗靠得比较近的恒星，只受到彼此之间的万有引力作用互相绕转，称之为双星系统，设某双星系统绕其连线上的 O 点做匀速圆周运动，如图所示。若 $AO < OB$ ，则（ ）

- A. 星球 A 的向心力一定大于 B 的向心力
- B. 星球 A 的线速度一定大于 B 的线速度
- C. 星球 A 的质量一定大于 B 的质量
- D. 双星的总质量一定，双星之间的距离越大，其转动周期越小



二、多项选择题

6. 把 A、B 两相同小球在离地面同一高度处以相同大小的初速度 v_0 分别沿水平方向和竖直方向抛出，不计空气阻力，如图所示，则下列说法正确的是()

A. 两小球落地时速度相同

B. 两小球落地时，重力的瞬时功率相同

C. 从开始运动至落地，重力对两小球做的功相同

D. 从开始运动至落地，重力对两小球做功的平均功率 $P_A > P_B$



7. 一质量为 0.3kg 的弹性小球，在光滑的水平面上以 6m/s 的速度垂直撞到墙上，碰撞后小球沿相反方向运动，反弹后的速度大小与碰撞前速度大小相同，则碰撞前后小球速度变化量的大小 Δv 和碰撞过程中墙对小球做功的大小 W 为()

A. $W=0$

B. $\Delta v=12\text{m/s}$

C. $W=10.8\text{J}$

D. $\Delta v=0$

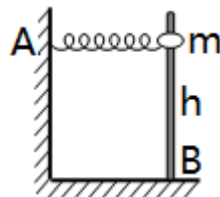
8. 如图所示，固定的光滑竖直杆上套有一质量为 m 的圆环，圆环与水平放置轻质弹簧一端相连，弹簧另一端固定在墙壁上的 A 点，图中弹簧水平时恰好处于原长状态。现让圆环从图示位置（距地面高度为 h ）由静止沿杆滑下，滑到杆的底端 B 时速度恰好为零。则在圆环下滑至底端的过程中()

A. 圆环所受合力对圆环做正功

B. 弹簧弹力对圆环先做正功后做负功

C. 圆环到达 B 时弹簧弹性势能为 mgh

D. 弹性势能和重力势能之和先减小后增大



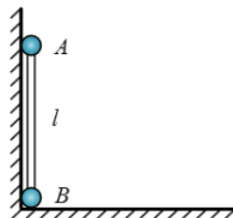
9. 如图所示，一个长直轻杆两端分别固定一个小球 A 和 B，两球质量均为 m ，两球半径忽略不计，杆的长度为 l 。先将杆 AB 竖直靠放在竖直墙上，轻轻振动小球 B，使小球 B 在水平面上由静止开始向右滑动，不计一切摩擦，当小球 A 沿墙下滑距离为 $\frac{1}{2}l$ 时，下列说法正确的有()

A. 小球 A 的速度为 $\frac{1}{2}\sqrt{gl}$

B. 小球 A 的速度为 $\frac{1}{2}\sqrt{3gl}$

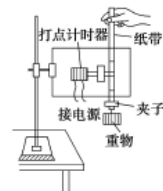
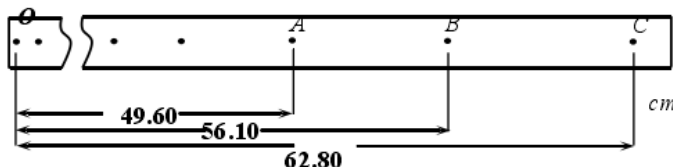
C. 小球 B 的速度为 $\frac{1}{2}\sqrt{gl}$

D. 小球 B 的速度为 $\frac{1}{2}\sqrt{3gl}$



三、实验题

10. 如图为“验证机械能守恒定律”的实验装置示意图.



(1) 某同学按照正确操作选的纸带如图所示, 其中 O 是起始点, A、B、C 是打点计时器连续打下的 3 个点, 打点频率为 50Hz, 该同学用毫米刻度尺测量 O 到 A、B、C 各点的距离, 并记录在图中 (单位: cm), 重锤的质量为 $m = 0.1\text{kg}$, 重力加速度

$g = 9.80\text{m/s}^2$. 根据以上数据当打点计时器打到 B 点时, 重物重力势能的减少量为_____.

动能的增加量为_____J. 多次实验发现, 重物重力势能的减少量总是略大于动能的增加量, 你认为造成这个误差的原因是_____. (计算结果均保留三位有效数字)

(2) 通过作图象的方法可以剔除偶然误差较大的数据, 提高实验的准确程度. 从纸带上选取多个点, 测量从起始点 O 到其余各点的下落高度 h , 并计算各点速度的平方 v^2 , 然后

以 $\frac{1}{2}v^2$ 为纵轴, 以下落高度 h 为横轴, 根据实验数据作出图线. 若在实验误差允许的范围内, 图线是一条过原点的直线, 且图线斜率为_____则验证了机械能守恒定律.

(3) 在实验过程中, 以下说法正确的是_____

- A. 实验中摩擦不可避免, 纸带越短克服摩擦做功越小, 因此, 实验选取纸带越短越好
- B. 实验中用天平称出重物的质量是必不可少的步骤
- C. 测出重物下落时间 t , 通过 $v = gt$ 计算出瞬时速度
- D. 若纸带前面几点较为密集且不清楚, 可以舍去前面比较密集的点, 合理选取一段打点比较清晰的纸带, 同样可以验证

四、计算题

11. 某一汽车发动机的额定功率为 60 kW, 汽车质量为 5 t. 汽车在运动中所受阻力的大小恒为车重的 0.1 倍. (g 取 10m/s^2)

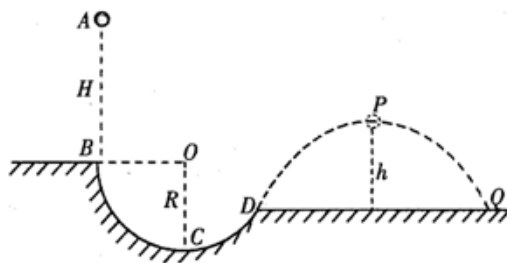
(1) 若汽车以额定功率启动, 当汽车速度达到 5 m/s 时, 其加速度是多少?

(2) 若汽车以恒定加速度 0.5m/s^2 启动, 则这一过程能维持多长时间?

(3) 某次该汽车以额定功率启动, 当加速运动 6s 时, 由于故障发动机熄火, 汽车继续滑行直至停止, 求该过程中汽车的位移多大?

12.如图所示，竖直平面内的一半径 $R=0.50\text{m}$ 的光滑圆弧槽 BCD，B 点与圆心 O 等高，一水平面与圆弧槽相接于 D 点。质量 $m=0.10\text{kg}$ 的小球从 B 点正上方 $H=0.95\text{m}$ 高处的 A 点自由下落，由 B 点进入圆弧槽轨道，从 D 点飞出后落在水平面上的 Q 点，D 点与圆心 O 的高度差 $h_{OD}=0.3\text{m}$ ，不计空气阻力，求：

- (1) 小球经过 C 点时轨道对它的支持力大小 F_N
- (2) 小球经过最高点 P 的速度大小 v_P
- (3) 小球从 D 点飞出后的运动过程中相对水平面上升的最大高度 h



参考答案

1、B 2、**B** 3、D 4、B 5、C 6、CD 7、**AB** 8、**CD** 9、BC

10、(1). 0.550; (2). 0.545; 重物在下落的过程中受到空气阻力、摩擦阻力的作用 (3).

重力加速度 g ; (4). D;

11、(1) 1.2m/s^2 (2) 16s (3) 72m

12、(1) 6.8N (2) 3m/s

(3) $h=0.80\text{m}$