

天津市五区县2013~2014学年度第二学期期末考试
高一物理试卷

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,满分:100分,考试时间:
90分钟。

第I卷(选择题 共46分)

得分	
评卷人	

一、单项选择题:(本题共10小题,每小题3分,共30分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题意,有选错或不答的得0分。)

- 关于物理学史实,下列说法中正确的是
 - 牛顿用扭秤实验测出了万有引力常量
 - 第谷提出了行星运动的三大定律
 - 开普勒通过研究发现了万有引力定律
 - 卡文迪许被人们誉为“第一个称量地球质量的人”
- 物体做曲线运动时,一定发生变化的物理量是
 - 速度的大小
 - 速度的方向
 - 加速度的大小
 - 加速度的方向
- 某小船在静水中的速度大小保持不变,该小船要渡过一条河,渡河时小船船头始终垂直指向河岸。若船行至河中间时,水流速度突然增大,则
 - 小船渡河时间不变
 - 小船渡河时间变短
 - 小船渡河时间变长
 - 小船到达对岸地点不变
- 一颗人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动,它的速率、周期跟它的轨道半径的关系是
 - 轨道半径越大,速率越小,周期越小
 - 轨道半径越大,速率越大,周期越大
 - 轨道半径越大,速率越小,周期越大
 - 轨道半径越大,速率越大,周期越小

5. 如图 1 所示, 把一个小球放在玻璃漏斗中, 晃动漏斗, 可以使小球沿光滑的漏斗壁在某一水平面内做匀速圆周运动。则关于小球的受力情况, 下列说法正确的是

- A. 小球受重力、支持力和向心力
- B. 小球只受向心力
- C. 小球受重力和支持力
- D. 小球受重力和向心力



图 1

6. 对于平抛运动, 下列说法正确的是

- A. 平抛运动的时间由竖直高度决定
- B. 若只将其抛出点的高度增加一倍, 则其在空中运动时间也增加一倍
- C. 若只将其抛出点的高度增加一倍, 则其水平位移也增加一倍
- D. 若只将其初速度增加一倍, 则其在空中运动时间也增加一倍

7. 在下列几种运动中, 机械能守恒的是

- A. 物体沿斜面匀速下滑
- B. 自由落体运动
- C. 在竖直平面内做匀速圆周运动的飞机
- D. 汽车刹车时的运动

8. A 、 B 两个相同的物体, 静止在光滑的水平面上, 现对两物体施加等大的恒力 F , 拉力的方向如图 2 所示, 两个物体在恒力的作用下发生了相同的位移。在此过程中, 下列说法正确的是

- A. 拉力 F 对两物体做功相同
- B. 拉力 F 对物体 A 做功较大
- C. 拉力 F 对两物体做功的平均功率相同
- D. 拉力 F 对物体 B 做功的平均功率较大

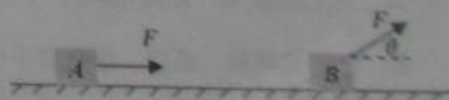


图 2

12. 如图 4 所示, 长为 L 的轻杆一端固定一个小球, 小球以杆的另一端为圆心在竖直面内做圆周运动, 下列说法正确的是

- A. 小球在最高点的最小速度为 0
- B. 小球在最高点的最小速度为 \sqrt{gL}
- C. 小球过最高点时, 杆对小球的弹力一定为支持力
- D. 小球过最低点时, 杆对小球的弹力一定为拉力



图 4

13. 如图 5 所示, 一根轻弹簧下端固定, 竖立在水平面上。其正上方有一小球, 小球从静止开始下落, 在 a 位置接触弹簧的上端, 在 b 位置小球所受弹力大小等于重力, 在 c 位置小球速度减小到零。小球下降阶段, 下列说法中正确的是

- A. 在 a 位置小球动能最大
- B. 在 b 位置小球动能最大
- C. 在 c 位置小球重力势能最小
- D. 从 $a \rightarrow c$ 弹簧弹性势能一直增加

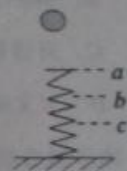


图 5

14. 如图 6 所示, 在外力作用下某质点运动的 $v-t$ 图象。从图中可以判断

- A. 在 $0 \rightarrow t_1$ 时间内, 外力做正功
- B. 在 $0 \rightarrow t_1$ 时间内, 外力做负功
- C. 在 t_2 时刻, 外力的功率最大
- D. 在 $t_1 \rightarrow t_3$ 时间内, 外力做的总功为零

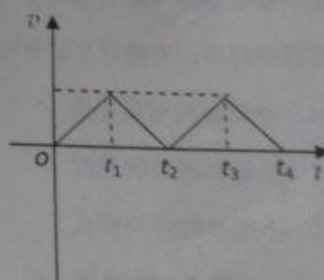


图 6

第II卷（非选择题 共54分）

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	
评卷人	

三、填空题：（本题3小题，共19分。）

15.

(1) (4分) 如图7所示，皮带传动装置的主动轮 O_1 的半径为 $2r$ ，从动轮 O_2 的半径为 r ， A 、 B 分别为轮缘上的两点，皮带不打滑，则 A 、 B 两点的线速度之比为_____； A 、 B 两点的角速度之比为_____。

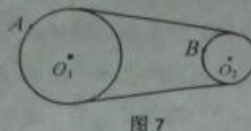


图7

(2) (4分) 假设有一辆超级电容车，质量为 $1 \times 10^3 \text{ kg}$ ，额定功率为 30 kW ，在平直水平路面上行驶时，受到的阻力恒为 1000 N ，则该车在此路面上行驶所能达到的最大速度是_____ m/s ；若该车从静止开始，保持额定功率做加速运动，当车速大小为 20 m/s 时的加速度大小为_____ m/s^2 。

(3) (11分) 用如图8甲所示的实验装置验证机械能守恒定律。实验所用的电源为学生电源，输出电压为 6 V 的交流电和直流电两种。重物从高处由静止开始下落，重物上拖着纸带打出一系列的点。对纸带上的点迹进行测量，验证机械能守恒定律。

①下面列举了该实验的几个操作步骤

- A. 安装器件；
- B. 将打点计时器接到电源的“直流输出”上；
- C. 用天平测出重物的质量；
- D. 释放重物，然后接通电源开关；
- E. 根据测量的结果计算重物下落过程中减少的重力势能是否等于增加的动能。

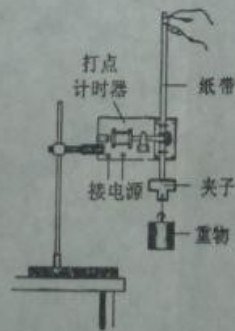


图8甲

其中没有必要进行的或者操作不当的步骤是_____。（将字母填在横线处）

②若当地重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，实验选用的重物质量 $m=1\text{kg}$ ，纸带上打点计时器打下的连续计时点 A 、 B 、 C 到打下第一点 O 的距离如图 8 乙所示，相邻计时点的时间间隔为 0.02s ，则从打下 O 点至 B 点的过程中，重物重力势能的减少量 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$ J，动能的增加量 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$ J。

③通过计算发现， ΔE_p $\underline{\hspace{1cm}}$ ΔE_k (选填“小于”、“大于”或“等于”)。

④通过对以上结果的分析，你得到的实验结论是： $\underline{\hspace{4cm}}$

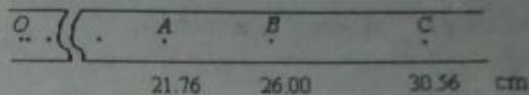


图 8 乙

四、计算题 (本题共 3 小题，总计 35 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后结果者不得分，有数值计算的题，必须写明数值和单位)

得分	
评卷人	

16. (10 分)

2013 年 6 月 11 日，我国已成功发射了神舟十号飞船，升空后和目标飞行器天宫一号交会对接，3 名航天员再次探访天宫一号，并开展相关空间科学试验。设神舟十号飞船环绕地球的运动为匀速圆周运动，它距地球表面的高度为 h ，已知地球表面处的重力加速度为 g ，地球半径为 R 。求：

- (1) 神舟十号飞船绕地球运行的线速度大小 v ;
- (2) 神舟十号飞船绕地球运行的周期 T 。

得分	
评卷人	

17. (12分)

如图9所示是上海“明珠线”某轻轨车站的设计方案，站台连接的轨道有一个小的坡度。车站站台建得高些，车辆进站时要上坡，出站时要下坡，如果站台高度 $h=1.35\text{ m}$ ，电车到 A 点时速度 $v_A=4\text{ m/s}$ ，此后便切断电车电动机的电源，不考虑电车受的摩擦阻力，取 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 通过计算说明，电车到 A 点切断电源后，能不能“冲”上站台；
- (2) 若 $v_A=6\text{ m/s}$ ，它到达站台上 B 点时的速度是多大；
- (3) 从能量转化的角度探究这种设计方案的优点。

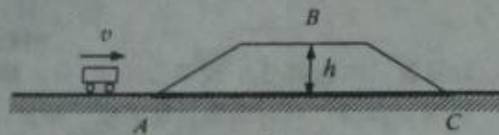


图9

得分	
评卷人	

18. (13分)

如图 10 所示, 一半径 $r=1.5\text{ m}$ 的圆盘水平放置, 在其边缘 E 点固定一小桶(可视为质点)。在圆盘直径 DE 的正上方平行放置一水平滑道 BC , 滑道右端 C 点与圆盘圆心 O 在同一竖直线上, 且竖直高度 $h = 1.25\text{ m}$ 。 AB 为一竖直面内的光滑四分之一圆弧轨道, 半径 $R=0.8\text{ m}$, 且与水平滑道相切于 B 点。一质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的滑块(可视为质点)从 A 点由静止释放, 当滑块经过 C 点时, 圆盘从图示位置以一定的角速度 ω 绕通过圆心的竖直轴匀速转动, 最终物块由 C 点水平抛出, 恰好落入圆盘边缘的小桶内。(取 $g=10\text{ m/s}^2$) 求:

- (1) 滑块到达圆弧最低点 B 时受到的支持力 F_N 的大小;
- (2) 滑块在水平滑道 BC 上克服摩擦力做的功;
- (3) 圆盘转动的角速度 ω 至少为多少。

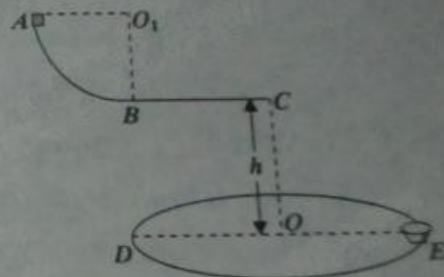


图 10

天津市五区县2013~2014学年度第二学期期末考试

高一物理试卷参考答案

一、单项选择题：(本题共10小题，每小题3分，共30分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	C	C	A	B	B	C	D

二、多项选择题：(本题共4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求。全部选对的得4分；选对但不全的得2分；有选错的得0分)

题号	11	12	13	14
答案	BD	AD	BCD	AD

三、填空题：(本题3小题，共19分。)

15. (1) 1:1 ; 1:2 (4分)

(2) 30 ; 0.5 (4分)

(3) ①BCD (3分)

②2.55 ; 2.42 (4分)

③大于 (2分)

④在实验误差允许的范围内,机械能守恒 (2分)

四、计算题 (本题共3小题，总计35分。)

16. (10分)

解：(1) 设地球质量为 M ，飞船质量为 m

$$\text{对飞船 } m: G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{R+h} \quad (3\text{分})$$

$$\text{对地球上物体 } m_1: G \frac{Mm_1}{R^2} = m_1 g \quad (2\text{分})$$

$$\text{飞船运行的线速度大小: } v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}} \quad (1\text{分})$$

$$(2) \text{飞船运行的周期: } T = \frac{2\pi(R+h)}{v} \quad (3\text{分})$$

$$\text{代入 (1) 问的结果得: } T = \frac{2\pi(R+h)}{R} \sqrt{\frac{R+h}{g}} \quad (1\text{分})$$

17. (12分)

解：(1) 取 A 点所在水平面为重力势能的参考平面，将 A 点的动能全部转化为势能，根据机械能守恒定律，有：

$$mgh' = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{分})$$

得： $h' = 0.8m$ (1分)

因为 $h' < h$ ，所以电车不能冲上站台。 (1分)

(2) 设电车到达 B 点时的速度为 v_B ，根据机械能守恒定律，可列出：

$$\frac{1}{2}mv_A^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (3 \text{分})$$

得： $v_B = 3 \text{ m/s}$ (2分)

(3) 列车进站时，利用上坡使一部分动能转化为重力势能，减少了因刹车而损耗的能量，列车出站时利用下坡再把储存的势能转化为动能，从而起到节能的作用。

(3分)

18. (13分)

解：(1) 滑块由 A 点到 B 由动能定理得：
$$mgR = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \quad (2 \text{分})$$

滑块到达 B 点时，由牛顿第二定律得：
$$F_B - mg = m\frac{v_B^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

得：
$$F_B = 30 \text{ N} \quad (1 \text{分})$$

(2) 滑块离开 C 后，做平抛运动：
$$r = v_C t \quad (1 \text{分})$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

滑块由 B 点到 C 点的过程中由动能定理得：

$$-W_f = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (2 \text{分})$$

得：
$$W_f = 3.5 \text{ J} \quad (1 \text{分})$$

(3) 圆盘转动的角速度 ω 的最小值应满足：
$$t = \frac{2\pi}{\omega} \quad (2 \text{分})$$

$$\omega = 4\pi \text{ rad/s}$$

(1分)