

## 高一年级物理试卷

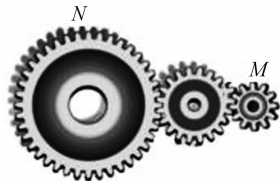
(考试时间:90 分钟 满分:100 分)

### 考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:必修第二册。

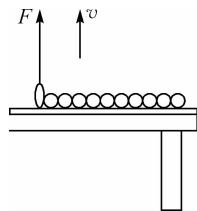
一、选择题(本题共 12 小题,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,每小题 3 分,第 9~12 题有多项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

1. 关于曲线运动,下列说法正确的是
  - A. 做曲线运动的物体可能不受力的作用
  - B. 做曲线运动的物体速度方向不断改变
  - C. 做曲线运动的物体的速度方向可能与运动轨迹垂直
  - D. 做曲线运动的物体运动轨迹的弯曲方向与受力方向无关
2. 行星绕恒星的运动轨道近似成圆形,那么它轨道半径  $R$  的三次方与运行周期  $T$  的平方的比值为  $k$ ,即  $k = \frac{R^3}{T^2}$ ,则常数  $k$  的大小
  - A. 与行星的质量有关
  - B. 与行星的轨道半径  $R$  有关
  - C. 只与恒星的质量有关
  - D. 与行星的运行周期  $T$  有关
3. 闹钟是带有闹时装置的钟。既能指示时间,又能按人们预定的时刻发出音响信号或其他信号。如图所示,机械式闹钟中的三个齿轮的半径之比为  $1:3:5$ ,当齿轮转动的时候,小齿轮边缘的  $M$  点和大齿轮边缘的  $N$  点的线速度大小之比和角速度之比分别为
  - A.  $1:1$   $1:5$
  - B.  $1:1$   $5:1$
  - C.  $5:1$   $1:5$
  - D.  $5:1$   $5:1$



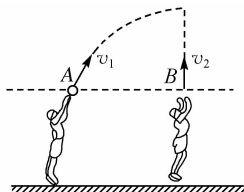
4. 如图所示,一条质量均匀分布的铁链长  $l=1\text{ m}$ ,质量为  $m=4\text{ kg}$ ,放在水平桌面上,拿住一端提起铁链直到铁链全部离开桌面的瞬间,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ,则

- A. 铁链的重心位置升高了  $1\text{ m}$
- B. 铁链克服重力做功  $40\text{ J}$
- C. 铁链的重力势能增加了  $20\text{ J}$
- D. 铁链的重力势能为  $20\text{ J}$



5. 如图,甲、乙两位同学同时在等高处抛出手中的篮球 A、B,A 以速度  $v_1$  斜向上抛出,B 以速度  $v_2$  竖直向上抛出,当 A 到达最高点时恰与 B 相遇. 不计空气阻力,A、B 均可视为质点,重力加速度为  $g$ ,以下说法正确的是

- A.  $v_1 > v_2$
- B. 相遇时 A 的速度一定为零
- C. B 从抛出到最高点的时间为  $\frac{v_1}{g}$
- D. 从抛出到相遇 A 的速度的变化量较大

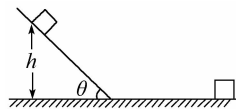


6. 2020 年 10 月 22 日,俄“联盟 MS-16”载人飞船已从国际空间站返回地球,在哈萨克斯坦着陆. 若载人飞船绕地球做圆周运动的周期为  $T_0=90\text{ min}$ ,地球半径为  $R$ 、表面的重力加速度为  $g$ ,则下列说法正确的是

- A. 飞船返回地球时受到的万有引力随飞船到地心的距离反比例增加
- B. 飞船在轨运行速度一定大于  $7.9\text{ km/s}$
- C. 飞船离地高度大于地球同步卫星离地高度
- D. 飞船在轨运行速度大于地球同步卫星在轨运行速度

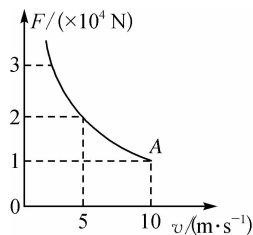
7. 一物体从高  $h=0.2\text{ m}$  的光滑斜面顶端由静止开始下滑,最后停在水平面上,已知物体与水平面间的动摩擦因数为  $\mu=0.5$ ,斜面与地面平滑过渡, $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 物体滑至斜面底端时的速度大小和物体在水平面上滑过的距离分别为

- A.  $2\text{ m/s}$      $0.4\text{ m}$
- B.  $2\text{ m/s}$      $0.2\text{ m}$
- C.  $4\text{ m/s}$      $0.4\text{ m}$
- D.  $4\text{ m/s}$      $0.2\text{ m}$



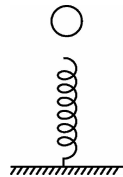
8. 汽车沿平直的公路以恒定功率  $P$  从静止开始启动,若所受阻始终不变,如图所示为牵引力  $F$  与速度  $v$  的关系,加速过程在图中 A 点结束,所用的时间  $t=10\text{ s}$ ,经历的路程  $s=60\text{ m}$ , $10\text{ s}$  后汽车做匀速运动. 则

- A. 汽车匀速运动时的牵引力大小为  $3 \times 10^4\text{ N}$
- B. 汽车所受阻力的大小为  $1 \times 10^4\text{ N}$
- C. 汽车恒定功率为  $5 \times 10^4\text{ W}$
- D. 汽车的质量为  $6 \times 10^3\text{ kg}$

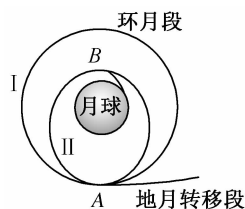


9. 若某小船(可视为质点)要渡过 88 m 宽两岸平直的河,小船在静水中划行的速率为 4 m/s,河水的流速为 6 m/s,下列说法正确的是
- 小船不可能沿垂直河岸的航线抵达对岸
  - 小船渡河的最小速率是 4 m/s
  - 小船渡河的最大速率约 8 m/s
  - 小船渡河所用时间最少为 22 s

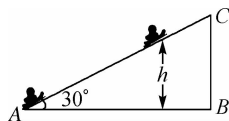
10. 如图所示,轻质弹簧竖直放置,下端固定.小球从弹簧的正上方某一高度处由静止下落,不计空气阻力,则从小球接触弹簧到弹簧被压缩至最短的过程中



- 小球的动能一直减小
  - 小球的机械能守恒
  - 小球的重力势能一直减小
  - 弹簧的弹性势能一直增加
11. 2021 年 1 月 14 日消息,嫦娥五号搭载牧草种子出苗,我国牧草种子成功完成深空空间诱变试验.如图所示,嫦娥五号环月圆轨道 I 上的 A 点实施变轨,进入近月的椭圆轨道 II,由近月点 B 成功落月,下列关于“嫦娥五号”的说法,正确的是
- 沿轨道 II 运行的周期大于沿轨道 I 运行的周期
  - 沿轨道 I 运动至 A 点时,需减速才能进入轨道 II
  - 沿轨道 II 运行时,在 A 点的加速度大于在 B 点的加速度
  - 沿轨道 II 运行的过程中,机械能守恒



12. 滑雪运动深受人民群众喜爱.某质量为  $m$  的滑雪运动员(可视为质点)以某一速度从 A 点冲上倾角为  $30^\circ$  的固定斜面,其减速运动的加速度大小为  $\frac{3}{4}g$ ,重力加速度为  $g$ .此运动员在斜面上能够上升的最大高度为  $h$ ,则在这个过程中



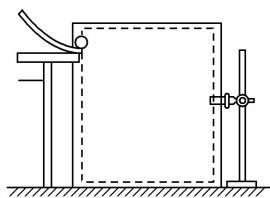
- 运动员重力势能增加了  $mgh$
- 运动员机械能损失了  $mgh$
- 运动员动能损失了  $\frac{3}{2}mgh$
- 运动员克服摩擦力做功  $\frac{1}{4}mgh$

## 二、实验题(本题共 2 小题,每空 2 分,共 14 分)

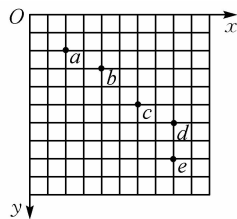
13. (6 分) 甲、乙两同学在同一实验室“探究平抛运动的规律”的实验.

(1) 用一张印有小方格的纸记录轨迹,在方格纸上建立如图乙所示的坐标系,小方格的边长  $L=6.4$  cm,若小球在平抛运动实验中记录了几个位置如图中的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  所示,重力加速度  $g$  取  $10$  m/s<sup>2</sup>,图示的几个位置中,明显有问题的是\_\_\_\_\_.

(2) 小球平抛的初速度为 \_\_\_\_\_ m/s; 小球经过位置  $b$  的速度为 \_\_\_\_\_ m/s.

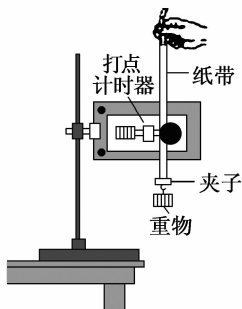


甲

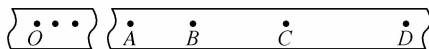


乙

14. (8分) 某同学用图示装置做“验证机械能守恒定律”的实验.



甲



乙

(1) 下列选项中, 是实验所需的物理量且需通过计算得到的是 \_\_\_\_\_.

- A. 重锤下落的加速度
- B. 重锤下落的高度
- C. 重锤底部距水平地面的高度
- D. 重锤下落的瞬时速度

(2) 已知打点计时器所用电源的频率为 50 Hz, 当地的重力加速度  $g$  取  $9.80 \text{ m/s}^2$ , 纸带上  $O$  点是打点计时器打下的第一个点,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  是连续打出的四个点 ( $O$  和  $A$  之间还有一些点), 它们到  $O$  点的距离分别为 62.99 cm、70.18 cm、77.76 cm、85.78 cm. 根据以上

数据可知, 打点计时器打下计数点  $C$  时物体的速度为  $v_C$ , 则  $\frac{1}{2}v_C^2 =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^2/\text{s}^2$ ; 重锤由  $O$  点运动到  $C$  点的过程中下落的距离为  $h$ , 则  $gh =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^2/\text{s}^2$  (计算结果均保留三位有效数字).

(3) 若实验结果发现重力势能的减少量总小于动能的增加量, 造成这种现象的可能原因是 \_\_\_\_\_.

- A. 选用的重锤密度过大
- B. 交流电源的频率小于 50 Hz
- C. 交流电源的电压偏高
- D. 空气对重锤的阻力和打点计时器对纸带的阻力

三、计算题(本题共 4 小题,共 46 分. 作答时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得分. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

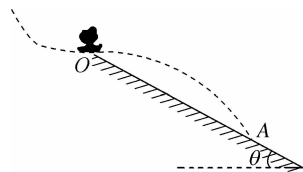
15. (10 分)北斗卫星导航系统空间段由 35 颗卫星组成,其中有 5 颗地球同步卫星. 已知地球同步卫星距地面的高度为  $h$ ,地球半径为  $R$ ,地球的自转周期为  $T$ ,万有引力常量为  $G$ ,设地球赤道表面上的物体随地球自转的线速度大小为  $v$ ,同步卫星运行时的线速度的大小为  $v'$ . 求:

- (1)  $v$  与  $v'$  之比;
- (2) 地球的质量.



16. (10 分)如图所示,跳台滑雪运动员经过一段加速滑行后从  $O$  点水平飞出,经过 6.0 s 落到斜坡上的  $A$  点. 已知  $O$  点是斜坡的起点,斜坡与水平面的夹角  $\theta=37^\circ$ ,运动员的质量  $m=50\text{ kg}$ . 不计空气阻力,取  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 求:

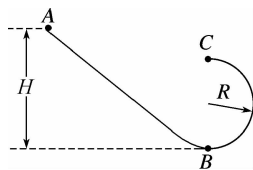
- (1)  $A$  点与  $O$  点的距离  $L$ ;
- (2) 运动员离开  $O$  点时的速度大小;
- (3) 运动员落到  $A$  点时的动能.



17. (12分) 如图所示, 竖直平面内的轨道由直轨道  $AB$  和圆弧轨道  $BC$  组成, 小球从斜面上  $A$  点由静止开始滑下, 滑到斜面底端后又滑上半径为  $R=0.8\text{ m}$  的圆弧轨道. ( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , 不计空气阻力)

(1) 若接触面均光滑, 小球刚好能滑到圆弧轨道的最高点  $C$ , 求斜面高  $H$ ;

(2) 若已知小球质量  $m=0.25\text{ kg}$ , 斜面高  $H=5\text{ m}$ , 小球运动到  $C$  点时对轨道的压力为  $mg$ , 求全过程中摩擦力做的功.



18. (14分) 如图所示, 水平地面上  $OD=1\text{ m}$ , 在水平地面  $OD$  正上方平行放置的水平传送带沿顺时针方向匀速转动, 传送带  $BC$  部分的长度  $L=1.25\text{ m}$ , 传送带右端  $C$  点与地面上  $O$  点在同一竖直线上, 竖直高度  $h=1.25\text{ m}$ .  $AB$  为一个与  $BC$ 、 $CO$ 、 $OD$  在同一竖直平面内的四分之一光滑圆轨道, 半径  $r=0.45\text{ m}$ , 且与水平传送带相切于  $B$  点. 一滑块  $m$  (可视为质点) 从  $A$  点由静止释放, 滑块到达圆弧轨道  $B$  点时对轨道的压力大小  $F_{NB}=6\text{ N}$ , 滑块到达  $C$  点时恰与传送带同速并水平抛出, 刚好落在水平地面上  $D$  点. 取  $g=10\text{ m/s}^2$ , 不计空气阻力, 求:

(1) 滑块的质量;

(2) 滑块与传送带间的动摩擦因数.

