

2019 北京首师大附中高一（下）期末

物理（选考）

地 I 卷

选择题（本题每小题 3 分，共 42 分。题目中至少有一个选项正确，请将正确选项填写在下面的表格中。少选的 2 分，错选不得分。）

1. 宇航员在围绕地球做匀速圆周运动的航天器中会处于完全失重状态，下述说法不正确的是（ ）

- A. 宇航员受力平衡
- B. 宇航员仍受引力作用
- C. 引力正好等于宇航员围绕地球做匀速圆周运动的向心力
- D. 引力仍产生加速度

2. 对于质量不变的物体，下列关于动量的说法正确的是（ ）

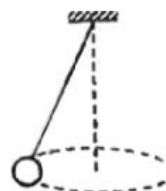
- A. 若物体的速度不变，动量一定不变
- B. 若物体的速率不变，动量一定不变
- C. 若物体动能变化，动量一定变化
- D. 若物体动量变化，动能一定变化

3. 下列叙述中正确的是（ ）

- A. 物体在变力的作用下不可能做曲线运动
- B. 物体在变力的作用下不可能做直线运动
- C. 物体在变力和恒力作用下都可能做直线运动
- D. 物体在变力和恒力作用下都可能做曲线运动

4. 用绳子系一小球，使它在水平面内做匀速圆周运动，如图所示，则（ ）

- A. 重力对球不做功，绳的拉力对球做功
- B. 重力和绳的拉力对球都不做功
- C. 绳的拉力等于球做圆周运动的向心力



5. 从高处以 40m/s 的初速度水平抛出中 10N 的小球，小球在空中运动 3s 落地，不计空气阻力，小球落地时重力的瞬时功率为（ $g=10\text{m/s}^2$ ）（ ）

- A. 400W
- B. 300W
- C. 500W
- D. 600W

6. 一木块静止在光滑水平面上，一颗子弹沿水平方向射入木块中，并留在了木块里。则在子弹射入木块的过程中（ ）

- A. 子弹对木块的冲量和木块对子弹的冲量大小相等
- B. 子弹对木块的冲量大于木块对子弹的冲量

C. 子弹对木块做的功与木块对子弹做的功大小相等

D. 子弹对木块做的功小于木块对子弹做的功

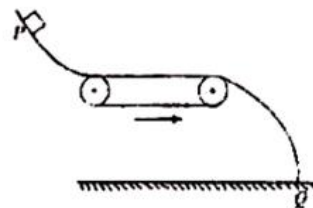
7. 物块从光滑曲线上的 P 点自由滑下, 通过粗糙的静止水平传送带后落到地面上的 Q。若传送带的皮带轮沿逆时针方向匀速运动, 使传送带随之运动, 如图所示, 物块仍从 P 点自由滑下, 则 ()

A. 物块有可能落不到地面上

B. 物块将仍落在 Q 点

C. 物块将会落在 Q 点的左边

D. 物块将会落在 Q 点的右边



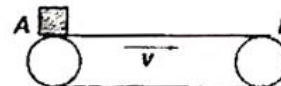
8. 如图所示, 绷紧的传送带始终水平匀速运动, A、B 两端距离为 L 。一质量 m 的小物块无初速度地放到皮带 A 处, 物块运动距离 s 后与传送带速度相同 ($s < L$), 此时物块相对传送带滑动距离为 l 。物块与皮带间的滑动摩擦系数 μ , 重力加速度为 g 。物块从 A 运动到 B 的过程中 ()

A. 摩擦力对物块做的功为 μmgL

B. 物块动能的变化量为 μmgs

C. 传动带克服摩擦力做的功为 μmgl

D. 传送带为传送物块额外消耗的能量为 $3\mu mgs$



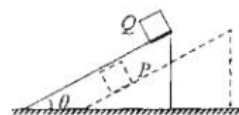
9. 斜面 P 原来静止在光滑的水平桌面上, 另一个小木块 Q 从斜面 P 的顶端由静止开始沿光滑的斜面下滑。当小木块 Q 滑到斜面 P 的底部时, 斜面 P 向右移动了一段距离, 如图所示。下面说法中正确的是 ()

A. 木块 P、Q 组成的系统总动量守恒

B. 重力对小木块 Q 做的功等于小木块 Q 的动能的增加

C. 小木块 Q 减少的重力势能等于斜面 P 增加的动能

D. 小木块 Q 减少的重力势能等于斜面 P 和 Q 增加的动能之和



10. 起重机将一重物由静止竖直向上加速吊起, 当重物上升一定高度时, 以下说法中正确的是 ()

A. 起重机拉力对重物所做的功等于重物机械能的增量

B. 起重机拉力对重物所做的功等于重物动能的增量

C. 重物克服重力所做的功等于重物重力势能的增量

D. 外力对重物做功的代数和等于重物动能的增量

11. A、B 两船的质量均为 M , 它们都静止在平静的湖面上, 当 A 船上质量为 M 的人以水平速度 v 从 A 船跳到 B 船, 再从 B 船跳回 A 船。经多次跳跃后, 人最终跳到 B 船上, 设水对船的阻力不计, 则 ()

A. A、B 两船最终的速度大小之比为 3:2

B. A、B (包括人) 最终的动量大小之比为 1:1

C. A、B (包括人) 最终的动量之和为零

D. 因为跳跃次数未知, 故以上答案均无法确定

12. 质量相等的 A、B 两球在光滑水平面上沿同一直线、同一方向运动, A 球的动量是 $8\text{kg} \cdot \text{m/s}$, B 球的动量是 $4\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 当 A 球追上 B 球时发生碰撞, 则碰撞后 A、B 两球的动量可能值是 ()

A. $P_A = 6\text{kg} \cdot \text{m/s}$, $P_B = 6\text{kg} \cdot \text{m/s}$

B. $P_A = 7\text{kg} \cdot \text{m/s}$, $P_B = 5\text{kg} \cdot \text{m/s}$

C. $P_A = -2\text{kg} \cdot \text{m/s}$, $P_B = 14\text{kg} \cdot \text{m/s}$

D. $P_A = -4\text{kg} \cdot \text{m/s}$, $P_B = 16\text{kg} \cdot \text{m/s}$

13. 一物体静止置在平均密度为 ρ 的球形天体表面的赤道上。已知万有引力常量为 G ，若由于天体自转使物体对天体表面压力恰好为零，则天体自转周期为 ()

- A. $(\frac{4\pi}{3G\rho})^{\frac{1}{2}}$ B. $(\frac{3}{4\pi G\rho})^{\frac{1}{2}}$ C. $(\frac{\pi}{G\rho})^{\frac{1}{2}}$ D. $(\frac{3\pi}{G\rho})^{\frac{1}{2}}$

14. 如图所示，竖直轻弹簧下端固定在水平地面上，质量为 m 的小球放在弹簧上端（与弹簧不连接）。弹簧处于压缩状态，用一条拉紧的细线系住，此时细线上的拉力 $F=3mg$ 。已知弹簧的弹性势能与弹簧形变量的平方成正比，且弹簧始终在弹性限度内，重力加速度为 g 。现剪断细线，弹簧将小球向上弹起，经 Δt 时间，小球上升到最高点，上升的最大高度为 h 。在此过程中，下列判断正确的是 ()

- A. 小球速度最大时上升的高度小于 $\frac{h}{2}$ B. 地面对弹簧冲量的大小为 $mg\Delta t$
C. 剪断细线前弹簧的弹性势能为 mgh D. 小球最大速度的大小为 $\sqrt{\frac{3}{2}gh}$



第 II 卷

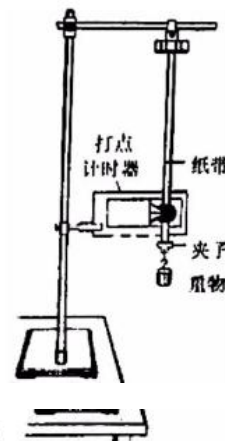
二、填空题（每空 3 分，共 24 分。请将正确的答案填入横线内）

15. 质量为 m 的列车，以恒定的功率沿水平直轨道行使，在时间 t 内行驶的距离 s ，其速率为 v_0 增大到最大值 v_t 。为求出机车的功率 P 和列车受到的恒定阻力 f 的大小，所需要的物理方程式为：_____和_____。

16. 用如图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 6V 的交流电经直流电两种。重锤从高处静止开始下落，重锤上拖着的纸带打出一系列的点，对纸带上的点痕进行测量，即可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. 按照图示的装置安装器件
B. 将打点计时器接到电源的“直流输出”上
C. 用天平测出重锤的质量
D. 释放悬挂纸带的夹子，同时接通电源开关打出一条纸带
E. 测量纸带上某些点间的距离
F. 根据测量的结果计算重锤下落过程中减少的重力势能是否等于增加的动能

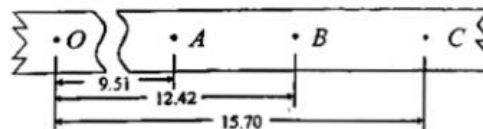


其中没有必要进行的或者操作不当的步骤，将其选项对应的字母填在下面的空行内，并说明其原因。

答：_____

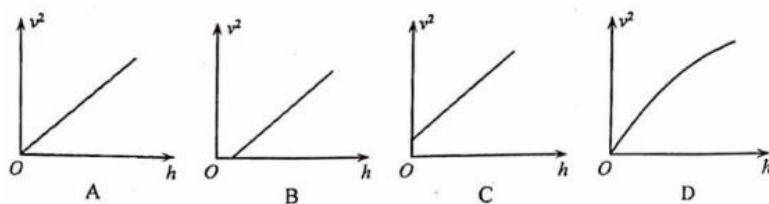
(2) 某同学按照正确的操作选得纸带如右。其中 O 是起始点， A 、 B 、 C 是打点计时器连续打下的 3 个点。该同学用毫米刻度尺测量 O 到 A 、 B 、 C 各点的距离，并记录在图中（单位 cm ）

该同学用重锤在 OB 段的运动来验证机械能守恒，已知当地的重力加速度 $g=9.80m/s^2$ ，他用 AC 段的平均速度作为跟 B 点对应的物体的即时速度，则该段重锤重力势能的减少量为_____，而动能的增加量为_____。



_____，（均保留 3 为有效数字，重锤质量用 m 表示）。这样验证的系统误差总是使重力势能的减少量_____动能的增加量（选填“大于”、“小于”或“等于”）原因是_____；

该同学又在纸带上继续选取计数点 D、E、F·····后，测量它们到起始点 O 的距离 h ，并计算出打相应计数点时重锤的速度 v ，通过描绘 v^2-h 图象去研究机械能是否守恒。若实验中重锤所受阻力不可忽略，且阻力大小保持不变，从理论上分析，合理的 v^2-h 图象是图中的_____。



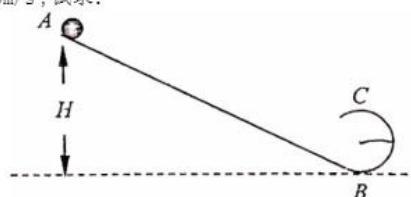
三、计算论述题（本题共 34 分。要求写出必要的解题过程，重要公式，文字说明等，只有公式和结果不得分。）

17. （8 分）某人在离地面 10m 高处以 10m/s 的速度水平抛出一质量为 1kg 的物体，不计空气阻力，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- （1）人对物体所做的功；
- （2）物体落地时的水平位移及速度大小；
- （3）物体从抛出到落地过程中动量变化量的大小。

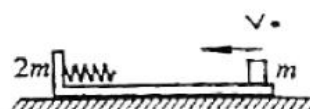
18. （12 分）如图所示，倾斜轨道在 B 点有一小圆弧与圆轨道相接，一质量为 $m=0.1\text{kg}$ 的物体，从倾斜轨道 A 处由静止开始下滑，经过 B 点后到达圆轨道的最高点 C 时，对轨道的压力恰好与物体重力相等。已知倾斜部分有摩擦，圆轨道是光滑的，A 点的高度 $H=2\text{m}$ ，圆轨道半径 $R=0.4\text{m}$ ， g 取 10m/s^2 ，试求：

- （1）画出物体在 C 点的受力与运动分析图，并求出物体到达 C 点时的速度大小；
- （2）物体到 B 点时的速度大小（用运动学公式求不给分）；
- （3）物体从 A 到 B 的过程中克服阻力所做的功。



19. （14 分）如图所示，质量为 $2m$ 的木板，静止在光滑水平面上，木板左端固定着一根轻质弹簧，一质量 $m=1\text{kg}$ ，大小不计的木块，从木板右端以未知初速度 v_0 开始沿木板向左滑行，最终回到了木板右端刚好与未从木板滑出。若在木块压缩弹簧的过程中，弹簧的弹性势能可达到的最大值为 6J，木块与木板间滑动摩擦力大小保持不变，求：

- （1）当弹簧弹性势能最大时，木块的速度与初速度的大小之比；
- （2）未知初速度 v_0 的大小及木块在木板上滑动的过程中系统损失的机械能。



北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980