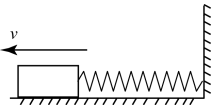


2018~2019学年天津和平区天津市第一中学高一下学期期中物理试卷

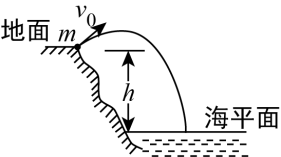
一、单项选择题

1. 如图所示，轻弹簧置于光滑水平面上，一端固定在竖直墙壁上，另一端自由。现分别用质量不等的两物块将弹簧压缩相同长度后由静止释放，物块离开弹簧的瞬间（ ）



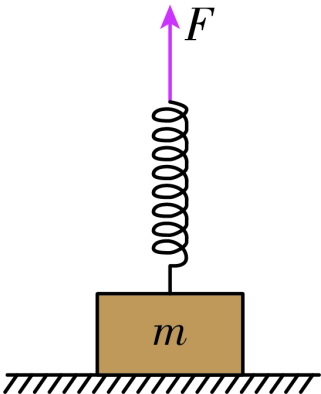
- A. 质量大的动能大
- B. 质量小的动能大
- C. 质量大的速度大
- D. 质量小的速度大

2. 如图所示，在地面上以速度 v_0 抛出质量为 m 的物体，抛出后物体落到比地面低 h 的海平面上。若以地面为零势能面，而且不计空气阻力，则下列说法中正确的是（ ）



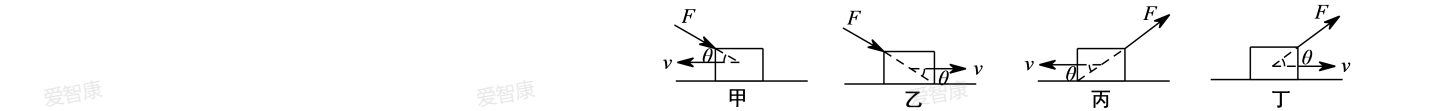
- A. 物体在海平面上的机械能为 mgh
 - B. 物体在海平面上的机械能为 $-mgh$
 - C. 物体在海平面上的机械能为 $\frac{1}{2}mv_0^2$
 - D. 物体在海平面上的机械能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$
3. 将质量为 m 的小球以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的初速度从地面竖直向上抛出，当它上升到离地面某一高度时，它的势能（以地面为势能零点）恰好等于此时的动能，则这个高度是（ ）
- A. 2.5m
 - B. 5m
 - C. $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{m}$
 - D. $\frac{\sqrt{2}}{4}\text{m}$

4. 一块质量为 m 的木块放在地面上，用一根弹簧连着木块，如图所示，用恒力 F 拉弹簧，使木块离开地面，如果力 F 的作用点向上移动的距离为 h ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 木块的重力势能增加了 mgh
- B. 木块的机械能增加了 Fh
- C. 拉力所做的功为 Fh
- D. 木块的动能增加了 Fh

5. 如图所示，物体在力 F 的作用下沿水平面移动了一段位移 l ，甲、乙、丙、丁四种情况下，力 F 和位移 l 大小以及 θ 角均相同，则力做功相同的是（ ）



- A. 甲图与乙图
- B. 甲图与丙图
- C. 甲图与丁图
- D. 乙图与丙图

6. 如图所示，三个完全相同的绝缘金属小球 a 、 b 、 c 位于等边三角形的三个顶点上，球在坐标系原点 o 上． a 和 c 带正电， b 带负电， a 所带电荷量比 b 所带电荷量少．关于 c 受到 a 和 b 的静电力的合力方向，下列判断正确的是（ ）



- A. 从原点指向第I象限
- B. 从原点指向第II象限
- C. 从原点指向第III象限
- D. 从原点指向第IV象限

7. 下列关于运动和力的叙述中，正确的是（ ）

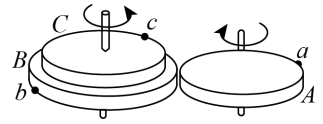
- A. 做曲线运动的物体，其加速度方向一定是变化的
- B. 物体做圆周运动，所受的合力一定指向圆心
- C. 物体所受合力方向与运动方向相反，该物体一定做直线运动
- D. 物体运动的速率在增加，所受合力方向一定与运动方向相同

8. 一只小船渡河，运动轨迹如图所示，水流速度各处相同且恒定不变，方向平行于河岸；小船相对于静水分别做匀加速、匀减速、匀速直线运动，船的初速度大小均相同，方向垂直于河岸，且船在渡河过程中船头方向始终不变，由此可以确定船（ ）



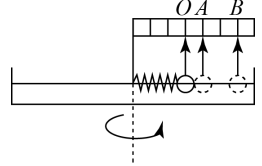
- A. 沿三条不同路径渡河的时间相同
- B. 沿 AB 轨迹渡河所用的时间最短
- C. 沿 AC 轨迹船到达对岸的速度最小
- D. 沿 AD 轨迹运动时，船在垂直于河岸方向做匀减速直线运动

9. 如图所示, B 和 C 是一组塔轮, 即 B 和 C 半径不同, 但固定在同一转动轴上, 其半径之比为 $R_B : R_C = 3 : 2$. A 轮的半径大小与 C 轮相同, 它与 B 轮紧靠在一起, 当 A 轮绕其中心的竖直轴转动时, 由于摩擦作用, B 轮也随之无滑动地转动起来, a 、 b 、 c 分别为三轮边缘的三个点, 则 a 、 b 、 c 三点在运动过程中 ()



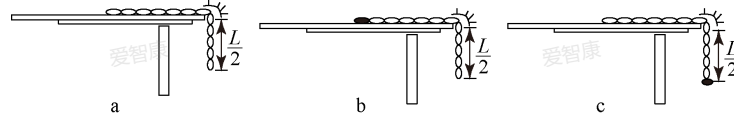
- A. 线速度大小之比为 $3 : 2 : 2$
B. 角速度之比为 $3 : 3 : 2$
C. 转速之比为 $2 : 3 : 2$
D. 向心加速度大小之比为 $9 : 6 : 4$

10. 如图所示, 是某课外研究小组设计的可以用来测量转盘转速的装置. 该装置上方是一与转盘固定在一起有横向均匀刻度的标尺, 带孔的小球穿在光滑细杆与一轻弹簧相连, 弹簧的另一端固定在转动轴上, 小球可沿杆自由滑动并随转盘在水平面内转动. 当转盘不转动时, 指针指在 O 处, 当转盘转动的角速度为 ω_1 时, 指针指在 A 处, 当转盘转动的角速度为 ω_2 时, 指针指在 B 处, 设弹簧均没有超过弹性限度. 则 ω_1 与 ω_2 的比值为 ()



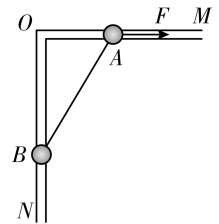
- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
D. $\frac{1}{4}$

11. 一根质量为 m , 长为 L 的均匀链条一半放在光滑的水平桌面上, 另一半悬在桌边, 桌面足够高, 如图a所示, 若将一个重量为 m 的小球分别拴在链条左端和右端, 如图b、图c所示, 约束链条的挡板光滑, 三种情况下链条均由静止释放, 当整根链条刚离开桌面时, 设它们的速度分别为 v_a 、 v_b 、 v_c , 则关于 v_a 、 v_b 、 v_c 的关系, 下列判断中正确的是 ()



- A. $v_a = v_b = v_c$
B. $v_a < v_b < v_c$
C. $v_c > v_a > v_b$
D. $v_a > v_b > v_c$

12. 如图所示, 竖直平面内放一直角杆 MON , OM 水平, ON 竖直且光滑, 用不可伸长的轻绳相连的两小球 A 和 B 分别套在 OM 和 ON 杆上, B 球的质量为 2kg , 在作用于 A 球的水平力 F 的作用下, A 、 B 均处于静止状态, 此时 $OA = 0.3\text{m}$, $OB = 0.4\text{m}$, 改变水平力 F 的大小, 使 A 球向右加速运动, 已知 A 球向右运动 0.1m 时速度大小为 3m/s , 则在此过程中绳的拉力对 B 球所做的功为 (取 $g = 10\text{m/s}^2$) ()



- A. 11J
B. 16J
C. 18J
D. 9J

二、多项选择题

13. 两个相同的金属小球带的电荷量之比为 $1:7$ ，相距为 r （ r 远大于小球半径），两球相互接触后再放回原来的位置，则它们间的库仑力可能为原来的

()

A. $\frac{4}{7}$

B. $\frac{3}{7}$

C. $\frac{9}{7}$

D. $\frac{16}{7}$

14. 铁路在弯道处的内外轨道高度是不同的，已知内外轨道平面与水平面间的夹角为 θ ，弯道处的圆弧半径为 R 。若质量为 m 的火车转弯时的速度小于

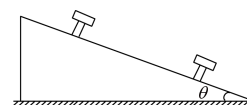
$\sqrt{Rg \tan \theta}$ ，则 ()

A. 内轨对内侧车轮轮缘有挤压

B. 外轨对外侧车轮轮缘有挤压

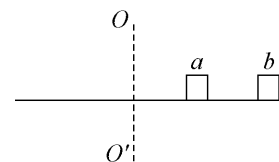
C. 铁轨对火车的支持力等于 $\frac{mg}{\cos \theta}$

D. 铁轨对火车的支持力小于 $\frac{mg}{\cos \theta}$



15. 如图两个质盘均为 m 的小木块 a 和 b （视为质点）放在水平四圆盘上， a 与转轴 OO' 的距离为 l ， b 与转轴的距离为 $2l$ 。木块与圆盘的最大静摩擦力为木块所受重力的 k 倍，重力加速度大小为 g 。若圆盘从静止开始绕转轴缓慢地加速转动（可视为不同角速度的匀速圆周运动），用 ω 表示圆盘转动的角

速度，下列说法正确的是 ()



A. b 一定比 a 先开始滑动

B. $\omega = \sqrt{\frac{kg}{2l}}$ 是 b 开始滑动的临界角速度

C. a 、 b 所受的摩擦力始终相等

D. 当 $\omega = \sqrt{\frac{2kg}{3l}}$ 时， a 所受摩擦力的大小为 $km g$

16. 光滑水平面上静止一质量为 M 的木块，一颗质量为 m 的子弹以水平速度 v_1 射入木块，并以速度 v_2 穿出，对这个过程，下列说法正确的是 ()

A. 子弹克服阻力做的功等于 $\frac{1}{2} m(v_1^2 - v_2^2)$

B. 子弹对木块做的功等于子弹克服阻力做的功

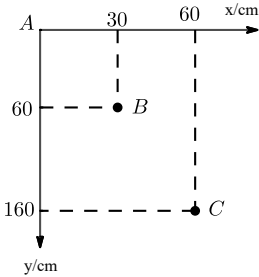
C. 子弹对木块做的功等于木块获得的动能与子弹跟木块摩擦生热的内能之和

D. 子弹损失的动能等于木块的动能跟子弹和木块摩擦转化的内能之和

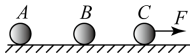
三、填空和实验探究题 (共20分)

17. 已知甲、乙两船在静水中速度分别是 v_1 、 v_2 ，它们要从同一河岸同一点出发到达对岸，其中甲船要以最短时间渡河，乙船要以最短位移渡河，结果是两船到达对岸同一点，那么两船所用时间 t_1 、 t_2 的比值是 _____。

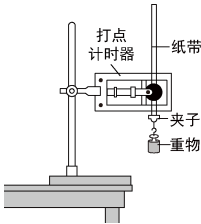
18. 在“研究平抛物体的运动”实验中，某同学记录了A、B、C三点，取A点为坐标原点，建立了如图所示的坐标系。平抛轨迹上的这三点坐标值图中已标出。那么小球平抛的初速度为 _____，小球抛出点的坐标为 _____。（取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）（结果注明单位）



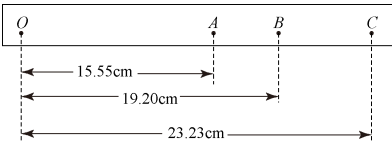
19. 如图所示，质量均为 m 的三个带电小球A、B、C，放在光滑的绝缘水平面上，A与B，B与C相距为 L ，A带电 $Q_A = +2q$ ，B带电 $Q_B = -q$ 。若在C上施加一水平向右的恒力，能使A、B、C三球始终保持相对静止，则外力 F 的大小为 _____；C球带电量 $Q_C =$ _____（用正、负号表示电性）。



20. 在做“验证机械能守恒定律”实验时，



- (1) 下列说法正确的是（ ）
- A. 由于要计算重力势能和动能，因此必须要测出重物质量
 - B. 安装器材时必须保证计时器竖直，以便减少限位孔与纸带的摩擦
 - C. 必须选第一个点作为初始位置
 - D. 由于确实存在阻力作用，在不考虑其它因素影响的情况下，重锤下落过程中增加的动能要大于减少的重力势能
- (2) 实验中需要测量物体由静止开始自由下落到某点时的瞬时速度 v 和下落高度 h 。某同学对实验得到的纸带，设计了以下四种测量方案，这些方案中合理的是（ ）
- A. 用刻度尺测出物体下落高度 h ，由打点间隔数算出下落时间 t ，通过 $v = gt$ 计算出瞬时速度 v
 - B. 用刻度尺测出物体下落的高度 h ，并通过 $v = \sqrt{2gh}$ 计算出瞬时速度 v
 - C. 根据做匀变速直线运动时，纸带上某点的瞬时速度等于这点前后相邻两点间的平均速度，测算出瞬时速度 v ，并通过 $h = \frac{v^2}{2g}$ 计算得出高度 h
 - D. 用刻度尺测物体下落的高度 h ，根据做匀变速直线运动时，纸带上某点的瞬时速度等于这点前后相邻两点间的平均速度，测算出瞬时速度 v
- (3) 在用打点计时器验证机械能守恒定律的实验中，质量 $m = 1.00\text{kg}$ 的重物自由下落，打点计时器在纸带上打出一系列点。如图所示为选取的一条符合实验要求的纸带，O为第一个点，A、B、C为从合适位置开始选取的三个连续点（其他点未画出）。已知打点计时器每隔 0.02s 打一次点，当地的重力加速度 $g = 9.8\text{m/s}^2$ 。那么：

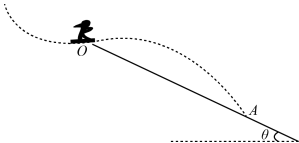


- 1 纸带的 _____ 端 (选填 “O” 或 “C”) 与重物相连.
- 2 根据图上所得的数据, 应取图中O点和 _____ 点来验证机械能守恒定律.
- 3 从O点到所取点, 重物重力势能减少量 $\Delta E_p =$ _____ J, 该所取点的动能为 _____ J.

四、计算题 (共34分)

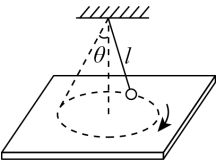
21. 跳台滑雪运动员经过一段加速滑行后从O点水平飞出, 经3.0s落到斜坡上的A点. 已知O点最斜坡的起点, 斜坡与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$, 运动员的质量 $m = 50\text{kg}$. 不计空气阻力, $g = 10\text{m/s}^2$.

求:



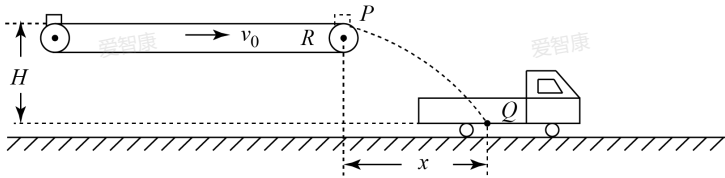
- (1) 运动员从O点飞出的速度大小.
- (2) 运动员离斜坡距离最远时重力的瞬时功率.

22. 如图所示, 长为l的绳子下端连着质量为m的小球, 上端悬于天花板上, 把绳子拉直, 绳子与竖直线夹角为 60° , 此时小球静止于光滑的水平桌面上. 问:



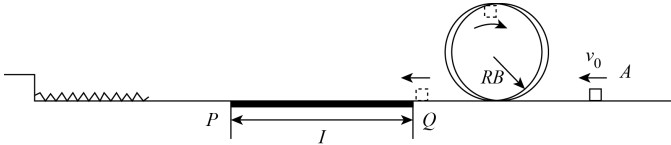
- (1) 当球以 $\omega_1 = \sqrt{\frac{g}{l}}$ 作圆锥摆运动时, 绳子张力 T_1 为多大, 桌面受到压力 N_1 为多大.
- (2) 当球以 $\omega_2 = \sqrt{\frac{4g}{l}}$ 作圆锥摆运动时, 绳子张力 T_2 为多大, 桌面受到压力 N_2 为多大.

23. 如图所示，足够长的水平传送带在电动机的带动下匀速转动。现有一可视为质点，质量 $m = 0.5\text{kg}$ 的煤块落在传送带左端（不计煤块落下的速度），煤块在传送带的作用下达到传送带的速度后从右轮轴正上方的 P 点恰好离开传送带做平抛运动，正好落入运煤车车厢中心点 Q 。已知煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.8$ ， P 点与运煤车底板间的竖直高度 $H = 1.8\text{m}$ ，与运煤车车厢底板中心点 Q 的水平距离 $x = 1.2\text{m}$ ， g 取 10m/s^2 ，求：



- (1) 传送带的速度大小 v_0 .
- (2) 右轮半径 R .
- (3) 由于传送煤块，电动机多做的功 W .

24. 如图所示，在水平轨道右侧安放半径为 R 的竖直圆槽形光滑轨道，水平轨道的 PQ 段铺设特殊材料，调节其初始长度为 l 。水平轨道左侧有一轻质弹簧左端固定，弹簧处于自然伸长状态。小物块 A （可视为质点）从轨道右侧以初速度 v_0 冲上轨道，通过圆形轨道、水平轨道后压缩弹簧并被弹簧以原速率弹回，经水平轨道返回圆形轨道。已知 $R = 0.2\text{m}$ ， $l = 1.0\text{m}$ ， $v_0 = 2\sqrt{3}\text{m/s}$ ，物块 A 质量为 $m = 1\text{kg}$ ，与 PQ 段间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ ，轨道其他部分摩擦不计，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求。



- (1) 物块 A 与弹簧刚接触时的速度大小.
- (2) 物块 A 被弹簧以原速率弹回返回到圆形轨道的高度.
- (3) 调节 PQ 段的长度 l ， A 仍以 v_0 从轨道右侧冲上轨道，当 l 满足什么条件时， A 物块能第一次返回圆形轨道且能沿轨道运动而不会脱离轨道.