

人教版物理必修二第七章第一节 追寻守恒量—能量同步测试D卷（考试）

姓名:_____

班级:_____

成绩:_____

一、 选择题（共 15 题；共 30 分）

1. （2分）（2020 高一下·朝阳期末）下列所述的运动过程均不计空气阻力，其中机械能守恒的是（ ）

A . 小石块被水平抛出后在空中运动的过程

B . 木箱沿粗糙斜面匀速下滑的过程

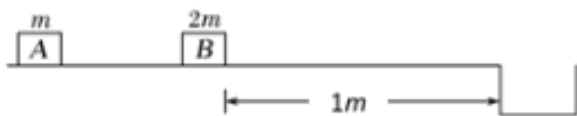
C . 人乘电梯加速上升的过程

D . 子弹射穿木块的过程

【考点】

机械能守恒及其条件

2. （2分）（2020·东莞模拟）如图所示，一个质量为 m 的物块 A 与另一个质量为 $2m$ 的物块 B 发生正碰，碰后 B 物块刚好能落入正前方的沙坑中，假如碰撞过程中无机械能损失，已知物块 B 与地面间的动摩擦因数为 0.2，与沙坑的距离为 $1m$ ， g 取 $10m/s^2$ ，物块可视为质点，则 A 碰撞前瞬间的速度为（ ）



A . 0.5m/s

B . 1.0m/s

C . 2.0m/s

D . 3.0m/s

【考点】

机械能守恒及其条件；动量守恒定律

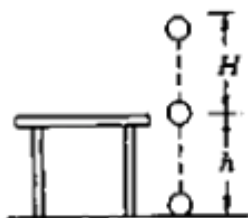
3. （2分） 下列哪些实例中机械能不守恒（ ）

- A . 跳伞运动员匀速下降
- B . 滑雪运动员从山坡滑下 (不计阻力)
- C . 汽车在水平地面上匀速行驶
- D . 小球从光滑圆弧滚下

【考点】

机械能守恒及其条件

4. (2分) (2017 高一下·容县期末) 质量为 m 的小球, 从离桌面 H 高处由静止下落, 桌面离地面高度为 h , 如图所示, 若以地面为参考平面, 那么小球落地时的重力势能及下落过程中重力势能的变化分别为 ()

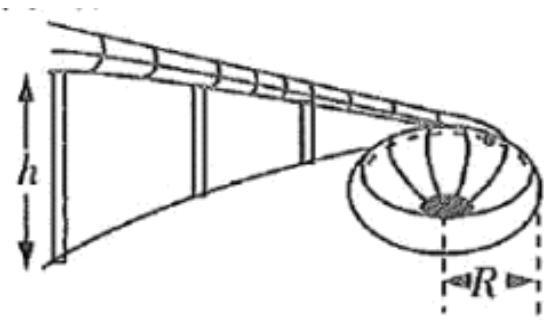


- A . mgh , 减少 $mg(H-h)$
- B . mgh , 增加 $mg(H+h)$
- C . $-mgh$, 增加 $mg(H-h)$
- D . 0 , 减少 $mg(H+h)$

【考点】

机械能守恒及其条件

5. (2分) (2020·佛山模拟) 大喇叭滑梯是游客非常喜爱的大型水上游乐设施。如图所示, 一次最多可坐四人的浮圈从高为 h 的平台由静止开始沿滑梯滑行, 到达底部时水平冲入半径为 R 、开口向上的碗状盆体中, 做半径逐渐减小的圆周运动。重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



- A . 人和浮圈沿滑梯下滑过程中处于超重状态
- B . 人和浮圈刚进入盆体时的速度大小为 $\sqrt{2gh}$
- C . 人和浮圈进入盆体后所受的摩擦力指向其运动轨迹的内侧
- D . 人和浮圈进入盆体后，所受支持力与重力的合力大于所需的向心力

【考点】

超重失重；机械能守恒及其条件；离心运动和向心运动

6. (2分) (2017·南通模拟) 下列运动过程中，可视为机械能守恒的是 ()

- A . 热气球缓缓升空
- B . 掷出的铅球在空中运动
- C . 树叶从枝头飘落
- D . 跳水运动员在水中下沉

【考点】

机械能守恒及其条件

7. (2分) (2017 高一下·城关期末) 在下列几种运动过程中，机械能守恒的是 ()

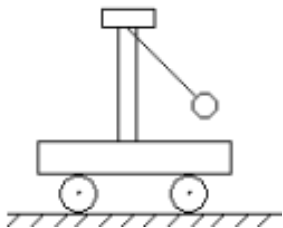
- A . 物体沿粗糙斜面下滑
- B . 小球做自由落体运动
- C . 雨滴在空中匀速下落

D. 汽车在水平路面上做减速运动

【考点】

机械能守恒及其条件

8. (2分) (2017 高二下·黑龙江期中) 如图所示, 小车放在光滑的水平面上, 将系绳小球拉开到一定角度, 然后同时放开小球和小车, 那么在以后的过程中 ()



- A. 小球向左摆动时, 小车也向左运动, 且系统动量守恒
- B. 小球向左摆动时, 小车向右运动, 且系统动量守恒
- C. 小球向左摆到最高点, 小球的速度为零而小车的速度不为零
- D. 在任意时刻, 小球和小车在水平方向的动量一定大小相等、方向相反

【考点】

动量守恒定律; 机械能守恒及其条件

9. (2分) (2017 高一下·南安期中) 在下列情况下机械能守恒的有 ()

- A. 在空气中匀速下落的降落伞
- B. 起重机吊着加速上升的重物
- C. 做自由落体运动的物体
- D. 沿斜面匀速下滑的物体

【考点】

机械能守恒及其条件

10. (2分) (2019 高一下·长春期末) 如图所示, 弹簧的一端固定在竖直墙壁上, 质量为 m 的光滑弧形槽静止在光滑水平面上, 底部与水平面平滑连接, 一个质量也为 m 的小球从槽高 h 处开始下滑, 则 ()



- A. 在小球从圆弧槽上下滑过程中, 小球和槽组成的系统动量守恒
- B. 在小球从圆弧槽上下滑运动过程中小球的机械能守恒
- C. 在小球压缩弹簧的过程中小球与弹簧组成的系统机械能守恒
- D. 小球离开弹簧后能追上圆弧槽

【考点】

机械能守恒及其条件

11. (2分) (2020 高一下·吉林期末) 下列情境中, 分析正确的是 ()

- A. 若物体在竖直平面内做匀速圆周运动, 系统的机械能可能守恒
- B. 若物体做匀减速直线运动, 系统的机械能一定守恒
- C. 若物体做匀变速曲线运动, 系统的机械能一定守恒
- D. 若物体做平抛运动, 系统的机械能一定守恒

【考点】

机械能守恒及其条件

12. (2分) 下列关于“验证机械能守恒定律”实验的实验误差的说法中, 正确的是 ()

- A. 重物质量的称量不准会造成较大误差
- B. 重物质量选用得小些, 有利于减小误差
- C. 重物质量选用得较小些, 有利于减小误差
- D. 纸带下落和打点不同步会造成较大误差

【考点】

机械能守恒及其条件

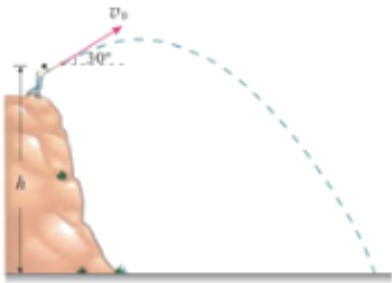
13. (2分) 一定质量的物体在恒定合外力作用下运动, 则 ()

- A. 物体一定作匀变速直线运动
- B. 物体的动能随时间均匀变化
- C. 物体的机械能一定不守恒
- D. 物体的动量随时间均匀变化

【考点】

机械能守恒及其条件; 动量定理

14. (2分) (2020 高一下·西城期末) 如图所示, 在 h 高处以初速度 v_0 沿与水平方向成 $\theta = 30^\circ$ 的仰角斜向上抛出质量为 m 的物体, 抛出后的物体以速度 v_t 落到地上。若取地面处的重力势能为零, 忽略空气阻力, 重力加速度为 g 。则下列说法中正确的是 ()



- A. 出手时, 重力的功率为 $-\frac{1}{2}mgv_0$
- B. 物体落地前瞬间的机械能为 $mgh + \frac{1}{2}mv_t^2$
- C. 物体落地前瞬间的动能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$
- D. v_t 的大小与 v_0 的仰角 θ 有关

【考点】

瞬时功率与平均功率；机械能守恒及其条件

15. (2分) (2018 高一上·朝阳期末) 小球甲在真空中自由下落, 另一相同的小球乙在黏性较大的液体中由静止开始下落, 两球均从高度为 h_1 的地方下落到高度为 h_2 的地方。则 ()

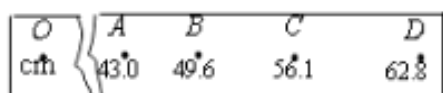
- A. 小球甲的重力所做的功比小球乙的少
- B. 小球甲的重力势能变化比小球乙的大
- C. 小球甲最终获得的动能与小球乙的相等
- D. 小球甲的机械能守恒而小球乙的机械能减少

【考点】

动能定理的综合应用；机械能守恒及其条件

二、 填空题 (共 5 题; 共 14 分)

16. (3分) (2016 高三上·长春期中) 在《验证机械能守恒定律》的实验中, 打点计时器所接交流电频率为 50Hz, 当地重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$. 实验选用重锤质量为 m (kg), 从所打纸带中选择一条合适的纸带, 此纸带第 1、2 点间的距离应接近_____。纸带上连续的点 A、B、C、D 至第 1 点 O 的距离如图所示 (O 点为开始下落点), 则重锤从 O 运动到 C, 重力势能减少_____ J, 重锤经过 C 时其动能增加_____ J.



【考点】

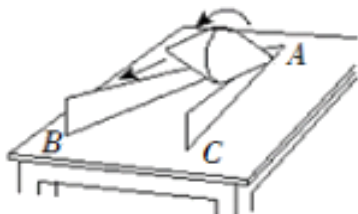
机械能守恒及其条件

17. (2分) (2015 高二下·株洲期中) 在用打点计时器做《验证机械能守恒定律》的实验中, 重物的质量用_____ (填“天平”或“测力计”) 测出. 在实验中, 重物下落时, 除了受重力外, 实际上还受到阻力作用, 因此重物在下落某一高度的过程中, 动能的增加量_____ (填“大于”或“小于”) 重力势能的减少量.

【考点】

机械能守恒及其条件

18. (2分) (2020 高三上·虹口月考) 如图所示, 两块三角形的木板 B、C 竖直放在水平桌面上, 它们的顶点连接在 A 处, 底边向两侧分开。将一个锥体在 A 处由静止释放, 发现锥体自动地沿木板滚上了较高的 B、C 一端。不计摩擦损耗, 此过程中锥体的机械能_____ (填“不变”或“变大”或“变小”), 试解释这一现象: _____。



【考点】

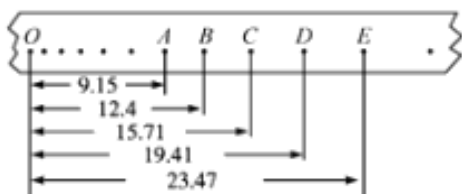
机械能守恒及其条件

19. (4分) (2015 高一下·晋江期中) 在用重锤下落来验证机械能守恒时, 某同学按照正确的操作选得纸带如图所示。其中 O 是起始点, A、B、C、D、E 是打点计时器连续打下的 5 个点, 打点频率为 $f=50\text{Hz}$ 。该同学用毫米刻度尺测量 O 到 A、B、C、D、E 各点的距离, 并记录在图中 (单位 cm)

①这五个数据中不符合有效数字读数要求的是_____ (填 A、B、C、D 或 E) 点读数。

②该同学用重锤在 OC 段的运动来验证机械能守恒, OC 距离用 h 来表示, 他用 $v_c = \sqrt{2gh}$ 计算与 C 点对应的物体的即时速度, 得到动能的增加量, 这种做法_____ (填对或不对)。正确计算公式 $v_c =$ _____。(用题中字母表示)

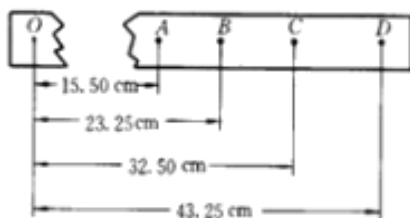
③如 O 点到某计数点距离用 h 表示, 重力加速度为 g , 该点对应重锤的瞬时速度为 v , 则实验中要验证的等式为_____



【考点】

机械能守恒及其条件

20. (3分) (2016 高三上·咸阳期中) 在“验证机械能守恒定律”的实验中, 质量 $m=1\text{kg}$ 的物体自由下落, 得到如图所示的纸带, 相邻计数点间的时间间隔为 0.04s . 那么从打点计时器打下起点 O 到打下 B 点的过程中, 物体重力势能的减少量 $\Delta E_p=$ _____ J , 此过程中物体动能的增加量 $\Delta E_k=$ _____ J . 由此可得到的结论是 _____ . ($g=9.8\text{m/s}^2$, 保留三位有效数字)



【考点】

机械能守恒及其条件

三、解答题 (共 5 题; 共 55 分)

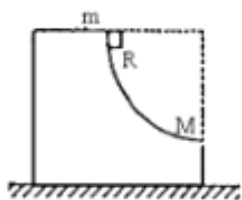
21. (10分) (2018·全国 I 卷) 一质量为 m 的烟花弹获得动能 E 后, 从地面竖直升空, 当烟花弹上升的速度为零时, 弹中火药爆炸将烟花弹炸为质量相等的两部分, 两部分获得的动能之和也为 E , 且均沿竖直方向运动. 爆炸时间极短, 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力和火药的质量, 求

- (1) 烟花弹从地面开始上升到弹中火药爆炸所经过的时间.
- (2) 爆炸后烟花弹向上运动的部分距地面的最大高度.

【考点】

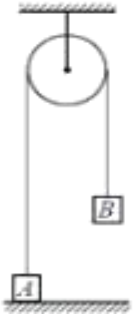
机械能守恒及其条件; 动量守恒定律; 匀变速直线运动基本公式应用; 竖直上抛运动; 动能与重力势能

22. (5分) (2017 高一下·扶余期末) 如图所示, 一个质量为 m 的木块, 从半径为 R 、质量为 M 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆槽顶端由静止滑下. 在槽被固定和可沿着光滑平面自由滑动两种情况下, 木块从槽口滑出时的速度大小之比是多少?



【考点】

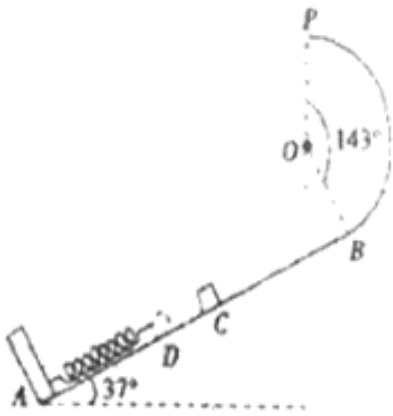
23. (15分) (2017·天津) (16分) 如图所示，物块A和B通过一根轻质不可伸长的细绳连接，跨放在质量不计的光滑定滑轮两侧，质量分别为 $m_A=2\text{ kg}$ 、 $m_B=1\text{ kg}$ 。初始时A静止与水平地面上，B悬于空中。先将B竖直向上再举高 $h=1.8\text{ m}$ (未触及滑轮) 然后由静止释放。一段时间后细绳绷直，A、B以大小相等的速度一起运动，之后B恰好可以和地面接触。取 $g=10\text{ m/s}^2$ 。



- (1) B从释放到细绳绷直时的运动时间 t ；
- (2) A的最大速度 v 的大小；
- (3) 初始时B离地面的高度 H 。

【考点】

24. (15分) (2017高一下·合肥期末) 如图所示，AB为倾角 $\theta=37^\circ$ 的斜面轨道，轨道的AC部分光滑，CB部分粗糙，BP为圆心角等于 143° 、半径 $R=1\text{ m}$ 的竖直光滑圆弧形轨道，两轨道相切于B点，P、O两点在同一竖直线上，轻弹簧一端固定在A点，另一自由端在斜面上C点处，现有一质量 $m=2\text{ kg}$ 的物块在外力作用下将弹簧缓慢压缩到D点后(不拴接)释放，物块经过C点后，从C点运动到B点过程中的位移与时间的关系为 $x=12t-4t^2$ (式中 x 单位是 m ， t 单位是 s)，假设物块第一次经过B点后恰能到达P点， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， g 取 10 m/s^2 。试求：

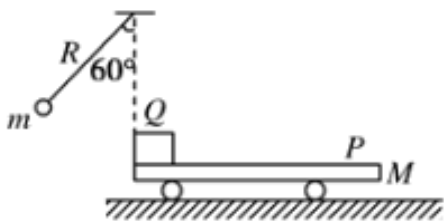


- (1) 若 $CD=1\text{m}$ ，试求物块从 D 点运动到 C 点的过程中，弹簧对物块所做的功；
- (2) B、C 两点间的距离 x ；
- (3) 若在 P 处安装一个竖直弹性挡板，小物块与挡板碰撞后速度反向，速度大小不变，小物块与弹簧相互作用不损失机械能，试通过计算判断物块在第一次与挡板碰撞后的运动过程中是否会脱离轨道？

【考点】

对单物体(质点)的应用；机械能守恒及其条件

25. (10 分) (2019 高二上·怀仁月考) 一端系一质量也为 m 的小球(大小不计)，今将小球拉至悬线与竖直方向成 60° 角的位置，由静止释放，小球到达最低点时与 Q 发生碰撞，且碰撞时间极短，无能量损失。已知 Q 离开平板车时速度大小是平板车速度的 2 倍，Q 与 P 之间的动摩擦因数为 μ ， $M:m=4:1$ ，重力加速度为 g 。求：



- (1) 小物块 Q 离开平板车时的速度大小；
- (2) 平板车 P 的长度。

【考点】

机械能守恒及其条件；动量守恒定律

参考答案

一、 选择题（共 15 题；共 30 分）

答案：1-1、 A

考点：机械能守恒及其条件

【解答】A．小石块做平抛运动时，物体只受到重力的作用，机械能守恒。A符合题意；

B．木箱沿粗糙斜面匀速下滑的过程，动能不变，重力势能减小，故机械能减小，B不符合题意；

C．人乘电梯加速上升的过程，重力势能和动能均增大，机械能增大，C不符合题意；

D．子弹射穿木块的过程，由于摩擦生热，机械能减小，D不符合题意。

故答案为：A。

解析：【分析】物体是否机械能守恒主要看运动过程是否只有重力做功。

答案：2-1、 D

考点：机械能守恒及其条件；动量守恒定律

【解答】碰撞后B做匀减速运动，由动能定理得 $-\mu \cdot 2mgx = 0 - \frac{1}{2} \cdot 2mv^2$

代入数据得 $v = 2\text{m/s}$

A与B碰撞的过程中A与B组成的系统在水平方向的动量守恒，选取向右为正方向，则 $mv_0 = mv_1 + 2mv$

由于没有机械能的损失，则 $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 2mv^2$

联立可得 $v_0 = 3\text{m/s}$

故答案为：D。

解析：【分析】两个物体组成系统动量守恒和机械能守恒，利用动量守恒定律和机械能守恒列方程分析求解即可。

答案：3-1、 A

考点：机械能守恒及其条件

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/097105143161010004>