

江西省 2026 届高三 11 月一轮复习阶段检测

物理试卷

试卷共 6 页,15 小题,满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

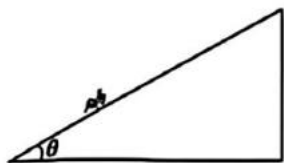
1. 考查范围:必修第一册、必修第二册、选择性必修第一册第一章至第三章。
2. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡指定位置上。
3. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 一辆汽车正在平直的公路上匀速行驶,某时刻开始做匀加速直线运动,加速 t 时间内的平均速度与初速度的差值为 Δv ,则汽车加速运动的加速度大小为

- A. $\frac{2\Delta v}{t}$ B. $\frac{\Delta v}{t}$ C. $\frac{\Delta v}{2t}$ D. $\frac{\Delta v}{4t}$

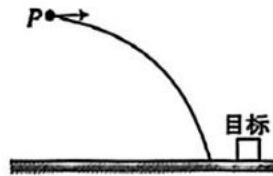
2. 倾角为 θ 的斜面体固定在水平面上,一只蚂蚁沿斜面做匀速直线运动(蚂蚁行走过程不打滑)。蚂蚁的质量为 m ,蚂蚁与斜面间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度大小为 g ,则蚂蚁受到斜面的摩擦力



- A. 大小为 $\mu mg \cos \theta$,方向沿斜面向上 B. 大小为 $\mu mg \cos \theta$,方向沿斜面向下
- C. 大小为 $mg \sin \theta$,方向沿斜面向上 D. 大小为 $mg \sin \theta$,方向沿斜面向下
3. 如图甲,战士操控无人机,练习投弹,无人机沿水平方向匀速运动,运动到 P 点投弹,炸弹落点在距目标 4 m 远处,如图乙所示。调整无人机的速度重新投弹,将无人机的速度增大 2 m/s,无人机沿原方向匀速运动到 P 点时继续投弹,结果炸弹刚好击中目标,不计空气阻力,不计炸弹大小,重力加速度 g 大小取 10 m/s^2 ,则投弹后,炸弹下落的高度为



甲



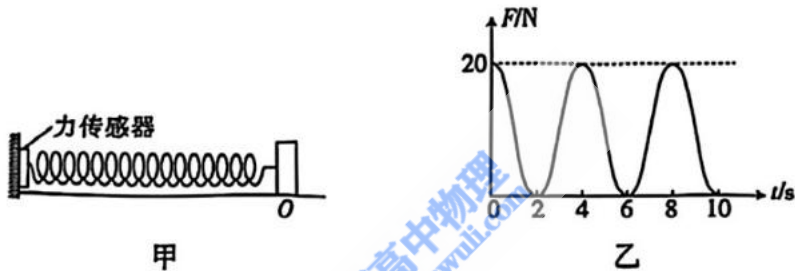
乙

- A. 15 m B. 20 m C. 25 m D. 40 m

4. 某卫星绕地球做匀速圆周运动,其线速度为地球第一宇宙速度的 $\frac{1}{3}$,则卫星离地面的高度为地球半径的

- A. 2 倍 B. 4 倍 C. 8 倍 D. 9 倍

5. 图甲为水平弹簧振子(弹簧质量忽略不计),弹簧左端连接在力传感器上,弹簧振子做简谐运动后,力传感器显示弹簧的弹力大小 F 随时间 t 变化规律如图乙所示,弹簧的劲度系数为 200 N/m ,则弹簧振子做简谐运动时,下列说法正确的是



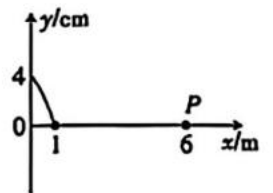
甲

乙

- A. 振幅为 20 cm B. 周期为 4 s
C. $t=2 \text{ s}$ 时,振子的速度为零 D. $t=4 \text{ s}$ 时,振子的动能为零

6. 坐标原点处有一个质点从 $t=0$ 时刻开始沿 y 轴正向做简谐运动,该质点振动过程离坐标原点的最大距离为 8 cm ,振动形成的简谐横波沿 x 轴正向传播, $t=0.1 \text{ s}$ 时,波传播到 $x=1 \text{ m}$ 处,波形如图所示,质点 P 位于 x 轴上 $x=6 \text{ m}$ 处。下列说法错误的是

- A. $x=0$ 处质点振动周期为 1.2 s 微信搜《高三答案公众号》获取全科
B. 波传播到 $x=6 \text{ m}$ 处时, $x=0$ 处质点运动的路程为 24 cm
C. 质点 P 第一次到达波谷时, $x=0$ 处质点刚好到达波峰
D. $x=0$ 处质点的振动方程为 $y=8\sin\left(\frac{5}{3}\pi t\right) \text{ cm}$



7. 2025 年 4 月 30 日 13 点 08 分,神舟十九号载人飞船返回舱成功着陆。在降落伞的作用下,返回舱竖直匀速降落,当距地面 1 m 高时,缓冲发动机开始竖直向下以一定的速度喷气,使返回舱做匀减速直线运动,到达地面时速度恰好为零。已知返回舱的总质量为 M ,缓冲发动机喷气口的总面积为 S ,喷出气体密度为 ρ 、流量(单位时间喷出气体的体积)为 Q ,重力加速度大小为 g ,忽略返回舱质量的变化,返回舱速度对喷出气体的速度影响忽略不计,则返回舱匀减速运动过程中的加速度大小为

- A. $\frac{\rho Q}{SM}$ B. $\frac{\rho Q^2}{SM}$ C. $\frac{\rho Q}{SM} - g$ D. $\frac{\rho Q^2}{SM} - g$

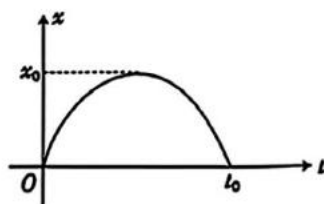
8. 如图,质量均为 m 的物块 a、b(均视为质点)用轻弹簧相连放在光滑水平面上,夹在 A、B 两个固定挡板之间,弹簧处于压缩状态,弹簧始终在弹性限度内,下列说法正确的是



- A. 同时撤去挡板 A、B,此后物块 a、b 组成的系统总动量不为零
 B. 同时撤去挡板 A、B,此后物块 a、b 均做简谐运动
 C. 仅撤去挡板 A,此后物块 b 运动中还会与挡板 B 碰撞
 D. 仅撤去挡板 A,此后物块 a、b 均沿同一方向做直线运动
9. 如图甲,质量为 m 的游客坐在轿厢里随摩天轮在竖直面内做匀速圆周运动,从游客在最高点时开始计时, t_0 时间内游客的位移大小 x 随时间 t 变化的图像如图乙所示,游客可以看成质点,重力加速度大小为 g ,下列说法正确的是 微信搜《高三答案公众号》获取全科

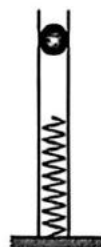


甲



乙

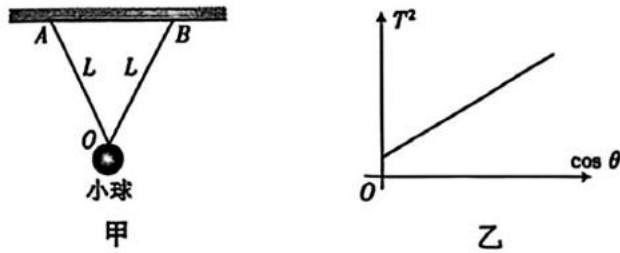
- A. 图乙是正弦函数图像的一部分
 B. 摩天轮转动的角速度为 $\frac{\pi}{t_0}$
 C. 摩天轮做圆周运动的线速度大小为 $\frac{\pi x_0}{t_0}$
 D. $t = \frac{3}{8}t_0$ 时,游客重力的瞬时功率为 $\frac{\sqrt{2}\pi mgx_0}{2t_0}$
10. 如图为某款弹力发射器的结构简图,光滑细圆筒竖直固定,管内轻弹簧下端固定在圆筒底部,弹簧处于自然伸长状态。第一次,在筒内距弹簧上端高为 h 处由静止释放一小球(小球直径比筒径略小);第二次,用力推该小球,向下压弹簧,小球到某位置时由静止释放,小球上升到最高点时距弹簧上端的高为 $3h$ 。已知重力加速度大小为 g ,弹簧始终在弹性限度内,弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (x 为弹簧的形变量),小球的质量为 m 且视为质点,弹簧的劲度系数为 $k = \frac{5mg}{h}$,不计空气阻力,下列说法正确的是



- A. 第一次,小球下落 $1.5h$ 时,动能最大
 B. 第一次,小球下落过程中的最大动能为 $1.1mgh$
 C. 第二次,小球弹起过程中的最大动能为 $3.3mgh$
 D. 第二次,小球释放瞬间的最大加速度大小为 $\sqrt{31}g$

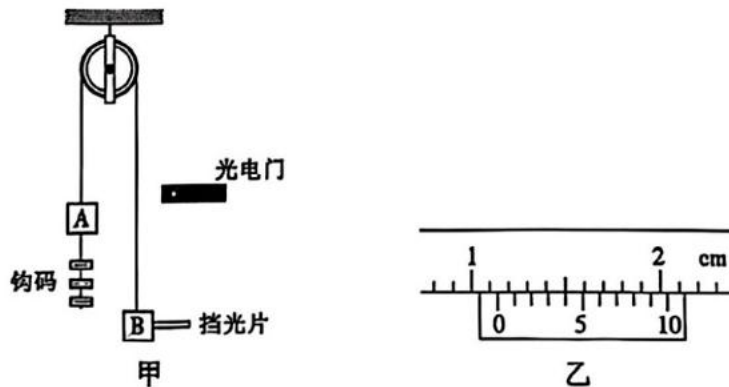
二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某探究小组借手机的计时器和测角度软件来测量当地的重力加速度,实验装置如图甲所示,测得双线摆两根细线的长均为 L 。请回答下列问题:



- (1) 让双线摆做小角度摆动,用手机的计时器测小球摆动的周期 T ; 小球某次摆到最低点时开始计时,并计数为 1,第二次摆到最低点时计数为 2,当小球第 n 次摆到最低点时停止计时,若手机计时器测得的总时间为 t ,则双线摆摆动的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 多次改变细线的两个悬点 A 、 B 间的距离,用手机测角度软件测出细线与竖直方向的夹角 θ ,重复实验多次,得到多组 θ 、 T ,作 $T^2 - \cos \theta$ 图像,如图乙所示,若图像的斜率为 k ,则当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 π 、 k 、 L 表示)。微信搜《高三答案公众号》获取全科
- (3) 若其他操作正确,只是每次在测周期时,均将小球摆动到最低点的次数多数了一次,则测得的重力加速度比真实值 (选填“大”或“小”)。

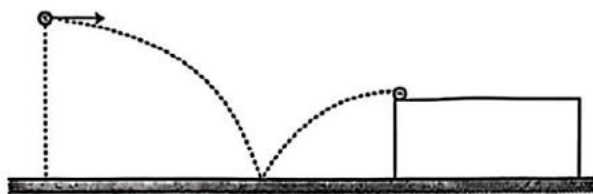
12. (9 分)某实验小组用如图所示装置验证机械能守恒定律。装置中轻绳质量可忽略,轻绳与滑轮间摩擦不计。物块 B(含挡光片)、物块 A 的质量均为 m ,每个钩码的质量均为 m_0 ,重力加速度大小为 g ,开始时,整个装置处于静止状态,滑轮两侧的轻绳均伸直。请回答下列问题:



- (1) 用游标卡尺测出挡光片的宽度,示数如图乙所示,则挡光片宽度 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm。
- (2) 测出挡光片到光电门的距离 h ,在物块 A 下挂一个钩码,由静止释放物块 B,光电计时器记录挡光片挡光时间为 t ,则挡光片通过光电门时物块 B 的速度大小 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 d 、 t 表示),从释放物块 B 至挡光片挡光的过程,整个系统减少的重力势能为 (用 m_0 、 g 、 h 表示)。

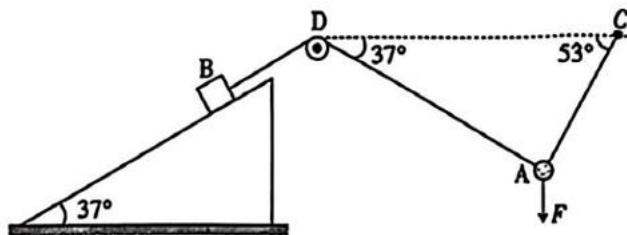
(3) 多次改变物块 A 下悬挂钩码的个数, 重复实验, 每次实验物块 B 由静止释放的位置相同, 记录每次物块 A 下悬挂钩码的个数 n 及挡光片的挡光时间 t , 作 _____ (选填“ t^2-n ”或“ $t^2-\frac{1}{n}$ ”) 图像, 得到的图像是一条倾斜直线, 图像的斜率 $k=$ _____, 图像与纵轴的截距 $b=$ _____, 则表明运动过程中, 系统的机械能守恒。(均选用 m, m_0, d, g, h 表示)

13. (10分) 如图所示为某款游戏的示意图, 质量为 0.1 kg 的小球(视为质点)从高度为 1.8 m 处以 3 m/s 的速度水平向右抛出, 与地面碰撞前后瞬间水平速度不变, 反弹后, 小球刚好沿水平方向滑上距地面高度为 0.8 m 的长方体平台的最左端。重力加速度 g 大小取 10 m/s^2 , 小球和地面碰撞时间极短, 求:



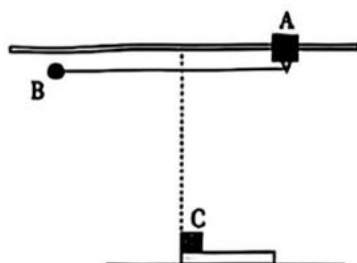
- (1) 小球落地前瞬间, 重力的瞬时功率;
- (2) 小球抛出点和平台最左端之间的水平距离 L 。

14. (11分) 如图, 绕定滑轮 D 的轻绳一端连接在质量为 m 的小球 A 上, 另一端连接在斜面上的物块 B 上, 另一根轻绳一端连接在小球 A 上, 另一端拴在 C 点, 用竖直向下的拉力 F (未知) 拉着小球 A, 小球 A 和物块 B 均处于静止状态, C 点与定滑轮 D 连线水平, DA 段绳与水平方向的夹角为 37° , C 点与小球 A 之间轻绳与水平方向的夹角为 53° , 物块 B 的质量为 $10m$, 斜面的倾角为 37° , 斜面足够长且固定在水平面上, 物块 B 与斜面间的动摩擦因数为 0.5 , DB 段轻绳始终与斜面平行, 开始时 DA 段轻绳长为 L , 重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$, 小球 A 和物块 B 均视为质点, 求:



- (1) 拉力 F 的最小值;
- (2) 撤去拉力 F 的一瞬间, 小球 A 加速度的大小;
- (3) 撤去拉力 F 后, 当 C 点与小球 A 之间轻绳第一次水平时, 小球 A 速度的大小。

15. (18分) 如图, 粗细均匀的光滑细直杆水平固定, 滑块 A 套在直杆上, 用长为 L 的细线与质量为 m 的小球 B 相连, 质量为 $3m$ 的长木板静止在光滑水平面上, 质量为 $3m$ 的物块 C 静止在长木板上表面的左端。现将小球 B 移到合适的高度, 细线刚好水平伸直, 滑块 A、小球 B 均静止, 释放小球 B, 小球 B 摆到最低点时, 刚好沿水平方向与物块 C 发生弹性碰撞, 碰撞后, 物块 C 刚好不滑离长木板。已知长木板长为 $\frac{1}{8}L$, 物块 C 与长木板间的动摩擦因数为 0.5, 重力加速度大小为 g , 滑块 A、小球 B 及物块 C 均可视为质点, $\sin 37^\circ = 0.6$, 求:



- (1) 小球 B 与物块 C 碰撞后一瞬间, 物块 C 的速度 v_c 的大小;
- (2) 从释放小球 B 到小球 B 与物块 C 碰撞前一瞬间, 细线对滑块 A 做的功 W 为多少?
- (3) 在小球 B 由静止释放向下摆动过程中, 细线与竖直方向的夹角为 37° 时, 小球 B 的速度 v_B 的大小。

江西省 2026 届高三 11 月一轮复习阶段检测

物理参考答案

1. 【答案】A

【解析】设匀加速运动的初速度大小为 v_0 , 加速度大小为 a , $\bar{v} = \frac{x}{t}$, $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$, 解得 $\bar{v} = v_0 + \frac{1}{2} a t$, 则 $\Delta v = \bar{v} - v_0 = \frac{1}{2} a t$, 解得 $a = \frac{2\Delta v}{t}$, A 项正确。

2. 【答案】C

【解析】蚂蚁受到的摩擦力是静摩擦力, 由于蚂蚁做的是匀速直线运动, 因此摩擦力一定与重力沿斜面向下的分力等大反向, 大小为 $mg \sin \theta$, 方向沿斜面向上, C 项正确。

3. 【答案】B

【解析】无人机速度增大 2 m/s 后在 P 点投弹, 炸弹就再向前多运动 4 m, 则炸弹下落的时间为 $t = \frac{\Delta x}{v} = 1$ s, 因此投弹后, 炸弹下落的高度 $h = \frac{1}{2} g t^2 = 20$ m, B 项正确。

4. 【答案】C

【解析】第一宇宙速度为近地卫星的速度, 即 $\frac{1}{2} m v^2 = m \frac{v^2}{R}$, 设卫星, 轨道高为 h , 则 $G \frac{11m}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{R+h}$, 解得 $h = 8R$, C 项正确。

5. 【答案】D

【解析】由题可知, 弹簧振子的振幅 $A = \frac{20}{200}$ m = 10 cm, A 项错误; 振动周期为 8 s, B 项错误; $t = 2$ s 时, 振子在平衡位置, 速度最大, C 项错误; $t = 4$ s 时, 振子离平衡位置最远, 此时弹性势能最大, 动能最小为零, D 项正确。

6. 【答案】B

【解析】由题意可知, 质点的振动周期为 $T = 0.1 \text{ s} \times 12 = 1.2$ s, A 项正确; 波传播的速度 $v = \frac{x_1}{t_1} = 10$ m/s, 波从坐标原点传播到 $x = 6$ m 处用时 $t_2 = \frac{x}{v} = 0.6$ s = 0.5T, 因此 $x = 0$ 处质点运动的路程 $s = 2A = 16$ cm, B 项错误; 当质点 P 刚开始振动时, 振动方向沿 y 轴正方向, 此时 $x = 0$ 处质点刚好到平衡位置且向下振动, 当质点 P 第一次到达波谷时, $x = 0$ 处质点处在波峰, C 项正确; $x = 0$ 处质点的振动方程为 $y = 8 \sin \left(\frac{2\pi}{T} t \right)$ cm = $8 \sin \left(\frac{5}{3} \pi t \right)$ cm, D 项正确。

7. 【答案】D

【解析】设喷出气体的速度为 v , 则 $Q = vS$, 解得 $v = \frac{Q}{S}$, 在 Δt 时间内, 喷出气体的质量 $\Delta m = \rho Q \Delta t$, 根据动量定理 $F \Delta t = \Delta m v$, 解得 $F = \frac{\rho Q^2}{S}$, 设加速度大小为 a , 则根据牛顿第二定律, $F - Mg = Ma$, 解得 $a = \frac{\rho Q^2}{SM} - g$, D 项正确。

8. 【答案】BD

【解析】同时撤去挡板 A、B 的一瞬间，物块 a、b 组成的系统动量守恒，且系统的总动量始终为零，A 项错误；同时撤去挡板 A、B，a、b 的运动总是相反，弹簧的中点位置不变，a、b 均做简谐运动，B 项正确；仅撤去挡板 A，b 刚离开挡板 B 时，a、b 组成的系统为一静一动弹性碰撞模型，由于质量相等，因此不断交换速度，均沿同一方向做直线运动，C 项错误，D 项正确。

9. 【答案】ACD

【解析】设摩天轮转动的角速度为 ω ，游客做圆周运动的半径为 R ，则 t 时刻，游客离最高点的位移大小为 $x = 2R \sin \frac{1}{2} \omega t$ ，A 项正确；由图可知， $R = \frac{1}{2} x_0$ ，做圆周运动的周期等于 t_0 ，则摩天轮做圆周运动角速度 $\omega = \frac{2\pi}{t_0}$ ，B 项错误；游客做圆周运动的线速度大小 $v = R\omega = \frac{\pi x_0}{t_0}$ ，C 项正确； $t = \frac{3}{8} t_0$ 时，线速度的竖直分速度 $v_y = \frac{\sqrt{2}}{2} v = \frac{\sqrt{2} \pi x_0}{2 t_0}$ ，因此重力的瞬时功率 $P = mg v_y = \frac{\sqrt{2} \pi mg x_0}{2 t_0}$ ，D 项正确。

10. 【答案】BD

【解析】设小球速度最大时，弹簧的压缩量为 x ，此时加速度为 0，则 $mg = kx$ ，解得 $x = \frac{1}{3} h$ ，即第一次小球下落 $1.2h$ 时动能最大，A 项错误；根据机械能守恒， $mg \times \frac{4}{3} h = \frac{1}{2} kx^2 + E_{k1}$ ，解得 $E_{k1} = 1.1mgh$ ，B 项正确；第二次弹簧弹起过程，小球动能最大时，弹簧的压缩量仍为 $0.2h$ ，根据机械能守恒， $mg \times 3.2h = \frac{1}{2} kx^2 + E_{k2}$ ，解得 $E_{k2} = 3.1mgh$ ，C 项错误；第三次设小球释放瞬间弹簧的压缩量为 s ，则 $mg(3h+s) = \frac{1}{2} \times ks^2$ ，根据牛顿第二定律， $ks - mg = ma$ ，解得 $a = \sqrt{31}g$ ，D 项正确。

11. 【答案】(1) $\frac{2t}{n-1}$ (2分) (2) $\frac{4\pi^2 L}{k}$ (2分) (3) 大 (2分)

【解析】(1) 双线摆的周期 $T = \frac{t}{n-1} = \frac{2t}{n-1}$ 。

(2) 设小球的半径为 r ，则双线摆等效摆长 $l = L \cos \theta + r$ ，根据单摆周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ，得到 $T^2 = \frac{4\pi^2 L}{g} \cos \theta + \frac{4\pi^2 r}{g}$ ，由 $\frac{4\pi^2 L}{g} = k$ ，得到 $g = \frac{4\pi^2 L}{k}$ 。

(3) 如果在测周期时，将小球摆动最低点的次数多数了一次，周期偏小，测得的重力加速度比真实值大。

12. 【答案】(1) 11.4 (1分) (2) $\frac{d}{t}$ (1分) m_0gh (1分) (3) $t^2 - \frac{1}{n}$ (2分) $\frac{md^2}{m_0gh}$ (2分) $\frac{d^2}{2gh}$ (2分)

【解析】(1) 挡光片宽度 $d = 11 \text{ mm} + 0.1 \text{ mm} \times 4 = 11.4 \text{ mm}$ 。

(2) 挡光片通过光电门时物块 B 的速度为 $\frac{d}{t}$ ，整个系统减少的重力势能为 m_0gh 。

(3) 如果机械能守恒, 则 $nm_0gh = \frac{1}{2}(2m+nm_0)\left(\frac{d}{t}\right)^2$, 变形得到 $t^2 = \frac{md^2}{m_0gh} \cdot \frac{1}{n} + \frac{d^2}{2gh}$, 因此为了能直观地反映 t 随 n 变化的规律, 应作 $t^2 - \frac{1}{n}$ 图像, 作出的图像是一条倾斜直线, 图像的斜率等于 $\frac{md^2}{m_0gh}$, 图像与纵轴的截距为 $\frac{d^2}{2gh}$, 则表明运动过程中, 系统的机械能守恒。

13. 解: (1) 小球落地前一瞬间竖直方向分速度大小 $v_1 = \sqrt{2gh_1}$ (2分)

小球落地前瞬间, 重力的瞬时功率 $P = mgv_1$ (2分)

解得 $P = 6 \text{ W}$ (1分)

(2) 设小球抛出后经时间 t_1 落到地面, 反弹后, 经时间 t_2 滑上平台, 则 $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$ (1分)

$$h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 \text{ (1分)}$$

$$L = v_0(t_1 + t_2) \text{ (2分)}$$

解得 $L = 3 \text{ m}$ (1分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分

14. 解: (1) 当物块 B 刚好不下滑时, 拉力 F 最小, 设此时 AD 段轻绳的拉力为 F_1 , 对物块 B 研究, 根据力的平衡,

$$F_1 + F_1 = 10mg \sin 37^\circ \text{ (1分)}$$

$$F_1 = \mu \times 10mg \cos 37^\circ \text{ (1分)}$$

解得 $F = 2mg$

对小球 A 研究, 根据力的平衡, $(\mu F + F) \sin 37^\circ = mg$ (1分)

$$\text{解得 } F = \frac{7}{5}mg \text{ (1分)}$$

(2) 撤去拉力 F 瞬间, 设小球 A 的加速度为 a , 物块 B 的加速度也为 a , 设绳 AD 拉力为 F_2

对小球 A 研究, 根据牛顿第二定律, $F_2 - mg \cos 53^\circ = ma$ (1分)

对物块 B 研究, 根据牛顿第二定律, $10mg \sin 37^\circ - F_2 - \mu \times 10mg \cos 37^\circ = 10ma$ (1分)

$$\text{解得 } a = \frac{7}{55}g \text{ (1分)}$$

(3) 小球 A 上升的高度 $h = L \sin 37^\circ = 0.6L$ (1分)

物块 B 沿斜面向下运动的距离 $s = L + 0.75L - 1.25L = 0.5L$ (1分)

设 C 点与小球 A 之间轻绳水平时, 小球 A 的速度为 v , 根据绳端速度关系可知, 此时物块 B 的速度为 0

根据能量守恒 $10mg \sin 37^\circ s = mgh + \frac{1}{2}mv^2 + \mu \times 10mg \cos 37^\circ s$ (1分)

$$\text{解得 } v = \frac{2\sqrt{5gL}}{5} \text{ (1分)}$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

15. 解: (1) 设碰撞后物块 C 的速度大小为 v_c , 物块 C 与长木板共同速度为 v , 根据动量守恒, $3mv_c = 6mv$ (2分)

根据能量守恒, $\mu \times 3mg \times \frac{1}{8}L = \frac{1}{2} \times 3mv_c^2 - \frac{1}{2} \times 6mv^2$ (2分)

解得 $v_c = \frac{1}{2}\sqrt{gL}$ (1分)

(2) 设小球 B 与物块 C 碰撞前一瞬间, 小球 B 的速度为 v_0 , 碰撞后一瞬间, 小球 B 的速度大小为 v_1 , 根据动量守恒, $mv_0 = -mv_1 + 3mv_c$ (1分)

根据机械能守恒, $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_c^2$ (1分)

解得 $v_0 = \sqrt{gL}$

设滑块 A 的质量为 M , B 与 C 碰撞前一瞬间, 滑块 A 的速度为 v_A , 根据水平方向动量守恒

$mv_0 = Mv_A$ (1分)

根据机械能守恒, $mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}Mv_A^2$ (1分)

解得 $v_A = \sqrt{gL}$, $M = m$

根据动能定理, 细线对滑块 A 做的功 $W = \frac{1}{2}Mv_A^2 = \frac{1}{2}mgL$ (2分)

(3) 当细线与竖直方向的夹角为 37° 时, 设 A 的速度为 v' , 对小球 B 的速度沿水平和竖直方向分解, 设沿水平方向的分速度大小为 v'_1 , 沿竖直方向的分速度大小为 v'_2 , 根据速度与分速度关系有, $v' \sin 37^\circ = v'_1$, $v' \cos 37^\circ = v'_2$ (2分)

根据水平方向动量守恒, $Mv' = mv'_1$ (1分)

根据机械能守恒, $mgL \cos 37^\circ = \frac{1}{2}Mv'^2 + \frac{1}{2}m(v'_1 + v'_2)$ (2分)

解得 $v'_1 = \sqrt{\frac{32}{85}gL}$, $v'_2 = \frac{3}{25}\sqrt{\frac{32}{85}gL}$

小球 B 的速度 $v_B = \sqrt{v'_1^2 + v'_2^2}$ (1分)

解得 $v_B = \sqrt{\frac{104}{85}gL}$ (或 $v_B = 2\sqrt{\frac{26}{85}gL}$, 1分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。