

2015~2106 学年度海淀区高一第二学期期末练习

物理试卷

2016.7

考生须知

1. 本试卷共 8 页，共四道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时长 90 分钟。
2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
3. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其它试题用黑色字迹签字笔作答。

一、本题共 15 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。（每小题 3 分，共 45 分）

1. 建筑工地上的起重机把一箱砖先竖直向上提升 40m，然后水平移动 30m，此过程中砖块的路程和位移大小分别是

- A. 路程和位移都是 70m
- B. 路程和位移都是 50m
- C. 路程为 70m，位移为 50m
- D. 路程为 50m，位移为 70m

2. 在图 1 所示的四个图像中，表示物体做匀加速直线运动的是

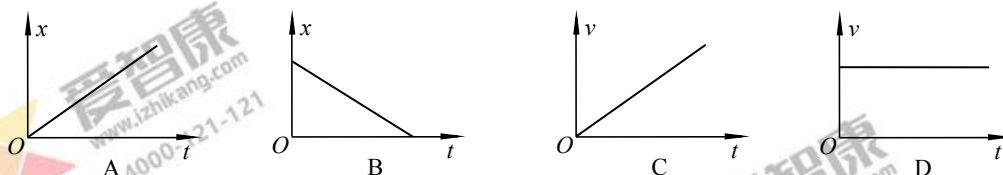


图 1

3. 如图 2 所示，一个物块静止在固定的斜面上。关于物块所受的合力，下列说法中正确的是

- A. 合力为零
- B. 合力方向竖直向下
- C. 合力方向沿斜面向下
- D. 合力方向沿斜面向上

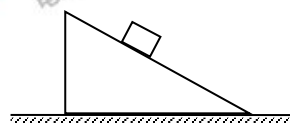


图 2

4. 一物体做自由落体运动，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。该物体

- A. 在前 2s 内下落的距离为 20 m
- B. 在前 2s 内下落的距离为 40 m
- C. 第 2s 末的速度为 10 m/s
- D. 第 2s 末的速度为 40 m/s

5. 如图 3 所示，材料相同的 A、B 两物块置于绕竖直轴匀速转动的水平圆盘上，B 的质量是 A 的质量的 2 倍，A 与转动轴的距离等于 B 与转动轴的距离的 2 倍，两物块相对于圆盘静止，则两物块

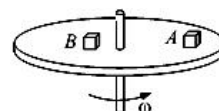


图 3

- A. 线速度相同 B. 角速度相同
C. 向心加速度相同 D. 若转动的角速度增大, B 先滑动

6. 物体静止在斜面上, 在斜面倾角增大的过程中, 若物体一直保持静止状态, 则物体受到的斜面的支持力和摩擦力的变化情况是

- A. 支持力增大, 摩擦力增大 B. 支持力增大, 摩擦力减小
C. 支持力减小, 摩擦力增大 D. 支持力减小, 摩擦力减小

7. 如图 4 所示, 杂技演员在表演水流星节目时, 盛水的杯子在竖直平面内做圆周运动, 当杯子经过最高点时, 里面的水也不会流出来, 这是因为在最高点

- A. 水处于失重状态, 不受重力的作用
B. 水受的合力为零
C. 水受的合力提供向心力, 使水做圆周运动
D. 水一定不受到杯底的压力作用



图 4

8. 同一平面内的三个力, 大小分别为 4N 、 6N 、 7N , 若三力同时作用于某一物体, 则该物体所受三力合力的最大值和最小值分别为

- A. 17N 、 3N B. 17N 、 0 C. 9N 、 0 D. 5N 、 3N

9. 以下说法正确的是

- A. 某时刻物体的速度为零, 其一定处于静止状态
B. 物体速度变化量为负值时, 它的加速度可能为正值
C. 物体速度变化很快, 其加速度一定很大
D. 物体的速度减小, 它的速度也一定减小

10. 某同学质量为 m , 站在升降机内的台秤上, 升降机以加速度 a 在竖直方向做匀变速直线运动, 若某一时刻该同学处于失重状态, 则

- A. 升降机的加速度方向为竖直向上 B. 该同学对台秤的压力减少 ma
C. 升降机一定在向上运动 D. 升降机一定在做匀加速运动

11. 传送带被广泛地应用于机场和火车站, 如图 5 所示为一水平传送带装置示意图。绷紧的传送带 AB 始终保持恒定的速率运行, 将行李无初速度地放在 A 处。设行李与传送带之间的动摩擦因数为 μ , A 、 B 间的距离为 l 。则

- A. 行李在传动带上始终做匀加速直线运动

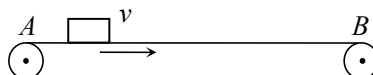


图 5

- B. 行李在传送带上始终受到向右的摩擦力
C. 行李在传送带上可能有一段时间不受摩擦力

D. 行李在传送带上的时间一定小于 $\sqrt{\frac{2l}{\mu g}}$

12. 公路急转弯处通常是交通事故多发地带。如图 6 所示，某公路急转弯处是一圆弧，当汽车行驶的速率为 v 时，汽车恰好没有向公路内外两侧滑动的趋势。则在该弯道处

- A. 车辆只能以速率 v 通过该转弯处。
B. 车速只要低于 v ，车辆会向内侧滑动
C. 当路面更加湿滑时， v 的值变小
D. 车速虽然高于 v ，但只要不超出某一最高限度，车辆不会向外侧滑动



图 6

13. 质量为 m 的跳伞运动员做低空跳伞表演，他从离地 350 米高的桥面跃下，由静止开始下落，设运动员在打开降落伞之前所受阻力恒定，且下落的加速度为 $\frac{4}{5}g$ ，在运动员下落 h 的过程中（未打开降落伞），下列说法正确的是

- A. 运动员的重力势能减少了 $\frac{4}{5}mgh$ B. 物体的机械能减少了 $\frac{4}{5}mgh$
C. 物体克服阻力所做的功为 $\frac{4}{5}mgh$ D. 运动员的动能增加了 $\frac{4}{5}mgh$

14. 如图 7 所示， A 是静止在赤道上随地球自转的物体， B 、 C 是在赤道平面内的两颗人造卫星， B 位于离地面高度等于地球半径的圆形轨道上， C 是地球同步卫星。下列关系正确的是

- A. 物体 A 随地球自转的线速度大于卫星 B 的线速度
B. 卫星 B 的角速度小于卫星 C 的角速度
C. 物体 A 随地球自转的周期大于卫星 C 的周期
D. 物体 A 随地球自转的向心加速度小于卫星 C 的向心加速度

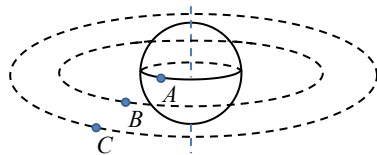


图 7

15. 如图 8 所示，劲度系数为 k 的轻弹簧一端固定在墙上，另一端与置于水平面上的质量为 m 的小物体接触（未连接），如图 8 中 O 点，弹簧水平且无形变。用水平力 F 缓慢向左推动物体，在弹性限度内弹簧长度被压缩了 x_0 ，如图 8 中 B 点，此时物体静止。撤去 F 后，物体开始向右运动，运动的最大距离距 B 点为 $3x_0$ ， C 点是物体向右运动过程中弹力和摩擦力大小相等的位置，物体与水平面间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g ，则

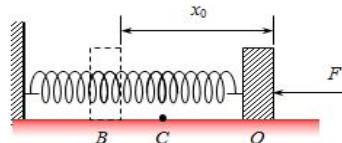


图 8

- A. 撤去 F 时, 弹簧的弹性势能为 $2\mu mgx_0$
- B. 撤去 F 后物体先做加速度逐渐变小的加速运动, 再做加速度逐渐变大的减速运动, 最后做匀减速运动
- C. 物体从 $B \rightarrow C$, 弹簧弹性势能的减少量等于物体动能的增加量
- D. 撤去 F 后, 物体向右运动到 O 点时的动能最大

二、本题共 3 小题, 在每小题给出的四个选项中, 至少有一个选项是符合题意的。(每小题 3 分, 共 9 分。每小题全选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 只要有选错的该小题不得分)

16. 物体做曲线运动时, 下列说法正确的是

- A. 速度的大小可以不发生变化, 而方向在不断地变化
- B. 速度的大小和方向可以都在不断地发生变化
- C. 速度的方向不发生变化, 而大小在不断地变化
- D. 速度在变化, 而加速度可以不发生变化

17. 如图 9 所示, 一木块放在水平桌面上, 在水平方向上共受到三个力即 F_1 、 F_2 和摩擦力作用, 木块处于静止状态, 其中 $F_1=10\text{N}$, $F_2=2\text{N}$ 。若撤去力 F_1 , 则

- A. 木块受到合力大小为 10N , 方向向右
- B. 木块受到合力大小为 2N , 方向向左
- C. 木块受到合力大小为 0
- D. 木块受到的静摩擦力大小为 2N , 方向向右

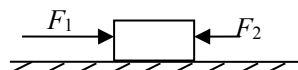


图 9

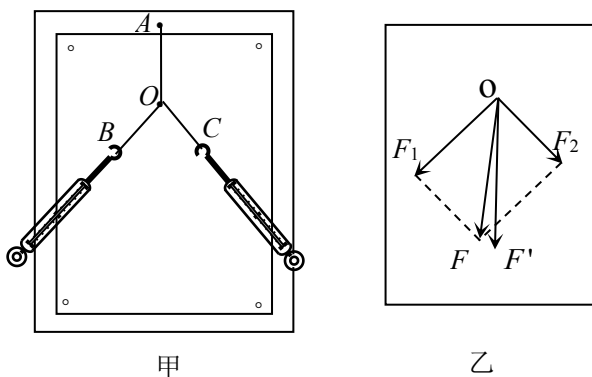
18. 一物体在几个力作用下而处于静止状态, 若保持其它力恒定而将其中一个力 F_1 逐渐减小到零 (方向不变), 然后将 F_1 恢复到原来大小, 在整个过程中, 物体

- A. 加速度先增大后减小
- B. 加速度一直在减小
- C. 速度先增大后减小
- D. 速度一直在增大

三、实验题 (19、20 题各 4 分, 21 题 2 分, 22 题 6 分。共 16 分)

19. “验证力的平行四边形定则”的实验如图 10 甲所示, 其中 A 为固定橡皮筋的图钉, O 为橡皮筋与细线的结点, OB 和 OC 为细绳, 图 11 乙所示是在白纸上根据实验结果画出的力示意图。

(1) 图 11 乙中的 _____ 表示力 F_1 和 F_2 合力的理论值。(填“ F ”或“ F' ”)



(2) 本实验采用的研究方法

图 10

是_____。

- A. 理想实验法
- B. 等效替代法
- C. 控制变量法
- D. 建立物理模型法

20. 某实验小组用如图 11 甲所示的装置做了“探究弹力和弹簧伸长量的关系”的实验。根据实验测得数据的对应点在图 11 乙中标出。

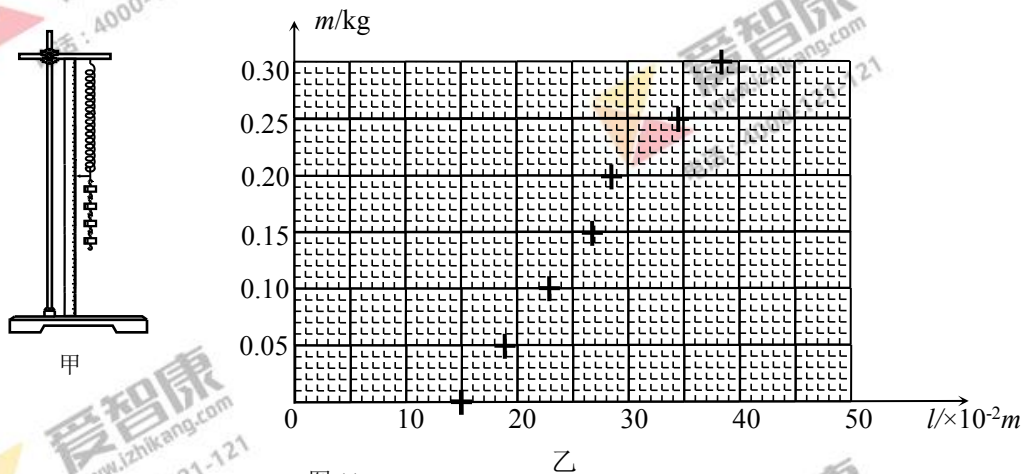


图 11

- (1) 根据描出的计数点，请作出钩码质量 m 与弹簧长度 l 之间的关系图线。
- (2) 根据图线求此弹簧的劲度系数 $k=$ _____N/m。(g 取 $9.8m/s^2$ ，计算结果保留三位有效数字)
- (3) 写出弹簧弹力 F 和弹簧长度 l 之间关系的函数表达式：_____。

21. 如图 12 所示，将打点计时器固定在铁架台上，用重物带动纸带从静止开始自由下落，利用此装置可验证机械能守恒定律。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，这些方案中正确的是：_____。

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

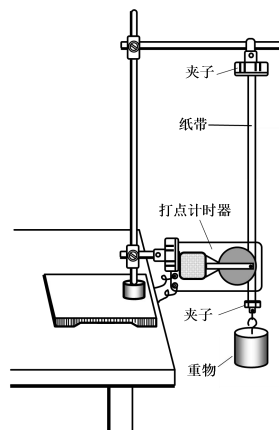


图 12

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. 用刻度尺测出物体下落的高度 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

22. 图 13 为“验证牛顿第二定律”的实验装置示意图。用悬挂重物的方法为小车提供拉力，用打点计时器测量小车下滑时的加速度，通过改变重物的质量（本实验用砝码作为重物）改变对细绳的拉力，从而探究出小车在不同拉力下的加速度。

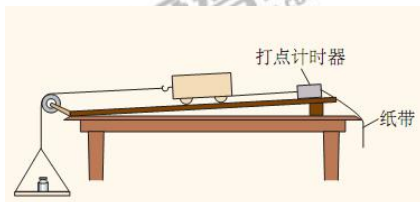


图 13

(1) 实验中，为了使细线对小车的拉力等于小车所受的合外力，先调节长木板一端滑轮的高度，使细线与长木板平行。接下来还需要将长木板的一端垫起适当的高度，关于这一项操作以下说法正确的是_____。

A. 这样做的目的是为了小车更快地下滑，因为一个砝码提供的拉力太小，不足以拉动小车

B. 这样做是不合适的，因为小车将在重力作用下向下运动，从而使得小车加速运动的力不仅仅是细线的拉力

C. 这里适当的高度是指在这个高度下，当盘中不加砝码时，小车恰好能够匀速运动

D. 将长木板的一端垫起适当的高度，观察判断小车是否做匀速运动的方法是让小车连着已经穿过打点计时器的纸带、细线和砝码盘，给打点计时器通电，轻推小车，从打出的纸带判断小车是否做匀速运动

(2) 实验中设小车的质量为 M ，砝码的质量为 m ，要使小车下滑时受到的合力大小更接近砝码收到的重力，进行质量 m 和 M 的选取，以下最合理的一组是_____。

A. $M=200\text{ g}$ ， $m=10\text{ g}$ 、 15 g 、 20 g 、 25 g 、 30 g 、 40 g

B. $M=200\text{ g}$ ， $m=20\text{ g}$ 、 40 g 、 60 g 、 80 g 、 100 g 、 120 g

C. $M=400\text{ g}$ ， $m=10\text{ g}$ 、 15 g 、 20 g 、 25 g 、 30 g 、 40 g

D. $M=400\text{ g}$ ， $m=20\text{ g}$ 、 40 g 、 60 g 、 80 g 、 100 g 、 120 g

(3) 图 14 所示，是实验中用打点计时器得到的一条纸带， A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 为 7 个相邻的计数点，相邻的两个计数点之间还有四个点未画出。测量出相邻的计数点之间的距离分别为： $s_{AB}=4.22\text{ cm}$ 、 $s_{BC}=4.65\text{ cm}$ 、 $s_{CD}=5.08\text{ cm}$ 、 $s_{DE}=5.49\text{ cm}$ 、 $s_{EF}=5.91\text{ cm}$ 、 $s_{FG}=6.34\text{ cm}$ 。已知打点计时器的工作频率为 50 Hz ，则小车的加速度 $a=_____$ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

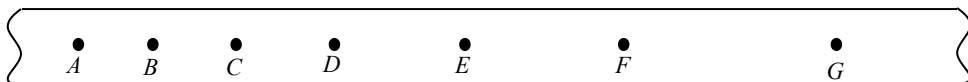


图 14

四、论述、计算题（23、24 题各 7 分，25、26 题各 8 分。共 30 分）

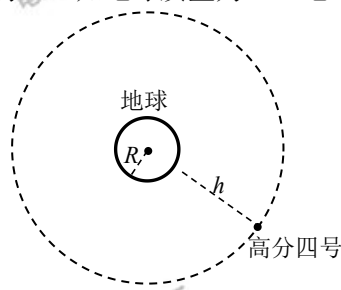
解题要求：写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位。

23. 滑雪运动是 2022 年北京冬季奥运会运动项目之一，受到众多年轻人的喜爱。如图 15 所示，质量为 60kg 的滑雪运动员，在倾角为 30° 的斜坡顶端，从静止开始匀加速下滑 90m 到达坡底，用时 10s 。若 g 取 10m/s^2 ，求运动员：



- (1) 下滑过程中的加速度大小；
- (2) 到达坡底时的速度大小；
- (3) 下滑过程中所受的阻力大小。

24. 2015 年 12 月 29 日 0 时 04 分，西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭成功发射“高分四号”卫星，这是我国研制的第一颗 50m 分辨率的地球同步轨道光学遥感卫星，可对我国及周边区域实施不间断观测，如图 16 所示。高分四号与此前发射的运行于低轨道的“高分一号”、“高分二号”卫星组成观测网，以发挥它们各自的优势。已知地球质量为 M ，地球半径为 R ，地球自转周期为 T ，引力常量为 G 。



(1) 求“高分四号”遥感卫星在地球同步轨道上运行的角速度 ω ；

(2) 求“高分四号”遥感卫星距离地面的高度 h ；

(3) 处于轨道高度约为 600km 的“高分一号”、“高分二号”卫星的分辨率可达 $1\text{-}2\text{m}$ ，请运用你学过的知识，简述处于地球同步轨道的“高分四号”卫星与处于较低轨道的“高分一号”、“高分二号”卫星各自的观测优势。

图 16

25. 如图 17 所示，用内壁光滑的薄壁细圆管弯成的由半圆形 APB （圆半径比细管的内径大得多）和直线 BC 组成的轨道固定在水平桌面上，已知 APB 部分的半径 $R=1.0\text{m}$ ， BC 段长 $L=1.5\text{m}$ 。弹射装置将一个质量为 0.1kg 的小球（可视为质点）以 $v_0=3\text{m/s}$ 的水平初速度从 A 点射入轨道，小球从 C 点离开轨道随即水平抛出，桌子的高度 $h=0.8\text{m}$ ，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。求：

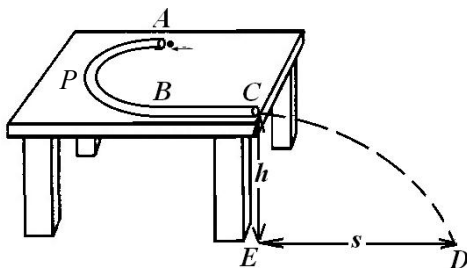


图 17

(1) 小球在半圆轨道上运动时的角速度 ω 、向心加速度 a 的大小及圆管在水平方向上对小球的作用力大小；

(2) 小球从 A 点运动到 B 点的时间 t ；

(3) 小球在空中做平抛运动的时间及落到地面 D 点时的速度大小。

26. 如图 18 所示, 京沪高铁系统, 包括轨道系统、车辆系统、信号系统、供电系统、调度系统, 其中动车组车辆系统是把动力装置分散安装在每节车厢上, 使其既具有牵引动力,



图 18

又可以载客, 这样的客车车辆叫做动车。而动车组就是几节自带动力的车辆 (动车) 加几节不带动力的车辆 (也叫拖车) 编成一组, 就是动车组。如果在某次运行中, 因这趟车客流比较多, 用了 8 节动车和 8 节拖车组成动车组, 假设每节动车的额定功率都相等, 且行驶中每节动车在同一时刻的实际功率均相同, 驶过程中动车组所受的总阻力恒定为 $F_f = 1.2 \times 10^5 \text{ N}$, 动车组的总质量为 $m = 320 \text{ t}$, 始时动车组从静止以恒定加速度 $a = 0.5 \text{ m/s}^2$ 启动做直线运动, 达到额定功率后再做变加速直线运动, 总共经过 372.8 s 的时间加速后, 保持功率不变, 动车组便开始以最大速度 $v_m = 306 \text{ km/h}$ 匀速行驶。求:

- (1) 动车组的额定功率多大;
- (2) 动车组匀加速运动的时间;
- (3) 动车组在变加速运动过程中所通过的路程 (计算结果保留 3 位有效数字)。

北京范老师物理一对一辅导 13718079758

高一第二学期期末练习物理参考答案及评分标准 2016.7

一. 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	C	C	A	A	B	C	C	B	C	B	C	D	D	D	B

二. 本题共 3 小题, 每小题 3 分, 共 9 分。全选对的得 3 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分。

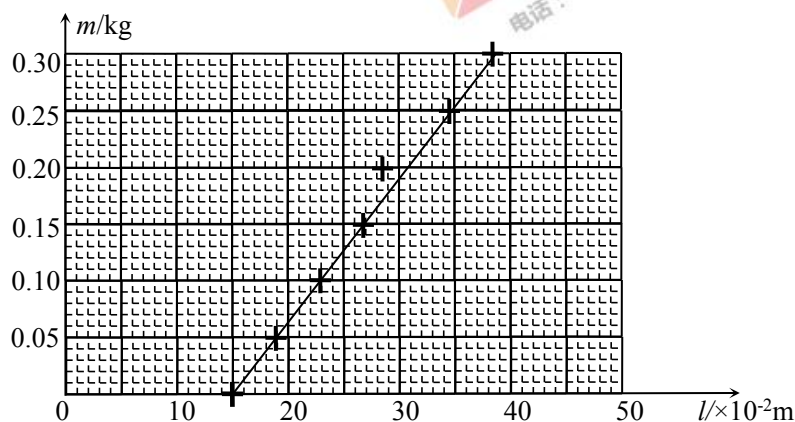
题号	16	17	18
答案	ABD	CD	AD

三. 本题共 4 小题, 19、20 题各 4 分, 21 题 2 分, 22 题 6 分。共 16 分。

19. (1) F , (2 分) (2) B (2 分)

20.

(1) (2 分)



(2) 12.3 (1 分) 说明: 12.3~12.5 都给分。

(3) $F=12.3 (l-0.15) N$ (1 分)

21. D (2 分)

22. (1) CD (2 分) (2) C (2 分) (3) 0.42 (2 分) (0.41~0.43 都给分)

四. 本题共 4 个小题, 共计 30 分。

23. (7 分)

(1) 运动员沿斜坡匀加速运动, 初速度为 0, 由运动学公式 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得运动员的加速度为

$$a = \frac{2x}{t^2} = \frac{2 \times 90}{10^2} \text{ m/s}^2 = 1.8 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 运动员滑至坡底时的速度为

$$v = at = 1.8 \times 10 \text{ m/s} = 18 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 运动受力如图所示, 设阻力大小为 F , 由牛顿第二定律得

$$mg \sin 30^\circ - F = ma$$

$$F = mg \sin 30^\circ - ma = 192 \text{ N} \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$



24. (7 分)

(1) “高分四号”卫星的角速度: $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) “高分四号”卫星做圆周运动, 由牛顿运动定律有:

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 (R+h) \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得: } h = \sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}} - R \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 处于地球同步轨道的“高分四号”卫星可对地面某固定区域 24 小时持续观测, 且观测面积大。而处于较低轨道的“高分一号”、“高分二号”卫星由于轨道较低, 观测的分辨率更高, 且可以对地球不同区域进行观测。……2 分

25. (8 分)

(1) 小球做匀速圆周运动

$$\text{角速度 } \omega = \frac{v_0}{R} = \frac{3}{1} = 3 \text{ rad/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

加速度 $a = \frac{v_0^2}{R} = \frac{3^2}{1} = 9 \text{ m/s}^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

圆管对球作用力 $F = ma = 0.1 \times 9 \text{ N} = 0.9 \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 小球从 A 到 B 的时间 $t_1 = \frac{\pi R}{v_0} = \frac{3.14 \times 1}{3} = 1.05 \text{ s} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(3) 小球在竖直方向做自由落体运动

$h = \frac{1}{2}gt^2$ 得 $t = 0.4 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

落地时竖直方向的速度 $v_y = gt = 4 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

落地的速度大小 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 5.0 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

26. (8 分)

(1) 动车组以最大速度 $v_m = 306 \text{ km/h} = 85 \text{ m/s}$ 匀速运动时, $F = F_f = 1.2 \times 10^5 \text{ N}$

动车组总功率 $P = Fv_m = F_f v_m = 1.02 \times 10^7 \text{ W} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

(2) 设动车组在匀加速阶段所提供的牵引力为 F' ,

由牛顿第二定律有 $F' - F_f = ma$

解得 $F' = 2.8 \times 10^5 \text{ N}$

设动车组在匀加速阶段所能达到的最大速度为 v , 匀加速运动的时间为 t_1 ,

由 $P = Fv$ 解得 $v = 36.4 \text{ m/s}$

由运动学公式 $v = at_1$

解得 $t_1 = 72.8 \text{ s} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$ (或 72.9 s)

(3) 动车变加速运动的时间 $t_2 = t - t_1 = 300 \text{ s}$

设动车组在变加速过程中所通过的路程为 s , 由动能定理

$$Pt_2 - F_f s = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$s = 17.6 \text{ km} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

