

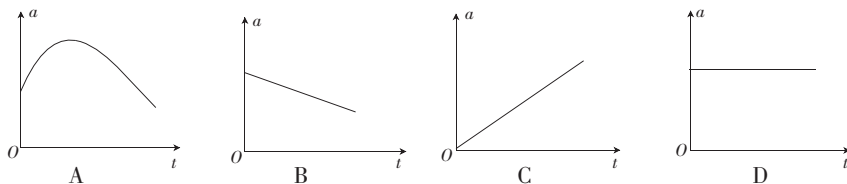
高一物理

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 100 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：必修 2。

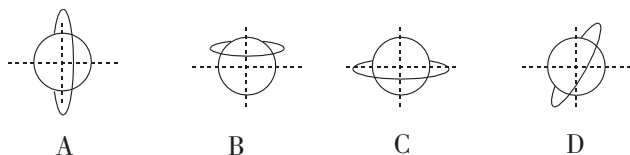
一、选择题(本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合题目要求，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分)

1. 下列物理量中，其国际单位与动能的国际单位不同的是
A. 功 B. 功率 C. 热量 D. 机械能
2. 体育课上，某同学用力水平抛出一铅球。忽略空气阻力，铅球在空中运动的过程中，其加速度 a 随时间 t 变化的关系图象是



3. 关于作用力与反作用力做功的关系，下列说法正确的是
A. 当作用力做正功时，反作用力一定做正功
B. 当作用力做正功时，反作用力可以做正功，也可以做负功
C. 作用力与反作用力所做的功一定大小相等、正负相反
D. 当作用力不做功时，反作用力也一定不做功
4. 熊大和熊二晨练，熊大沿着半径为 R 的圆形花坛匀速跑步，熊二沿半径为 $2R$ 的圆形花坛匀速跑步，在相同时间里，它们各自跑了一圈。则
A. 它们的角速度相等，熊二的线速度大 B. 熊二的线速度和角速度都更大
C. 熊大的线速度和角速度都更大 D. 它们的线速度和角速度都相等
5. 2018 年 2 月 12 日 13 时 03 分，我国在西昌卫星发射中心，采用一箭双星的方式，成功发射了第五、六颗北斗三号全球组网卫星。某颗北斗卫星属地球同步轨道卫星。下面四幅图中，水平虚线所在平面是赤道平面，竖直虚线所在平面是极地平，其中可能为该北斗卫星的运行轨

迹的是



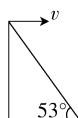
6. 某汽车以相同的功率在两种不同的水平路面上行驶,能够达到的最大速率之比为 k ,则该汽车在这两条路面上行驶时所受阻力的的大小之比为

A. k B. $\frac{1}{k}$ C. k^2 D. $\frac{1}{k^2}$

7. 水平传送带以速度 v 运动,现将一质量为 m 的小工件放于(初速度为 0)传送带上,当它在传送带上滑动一段距离后,速度达到 v 而与传送带保持相对静止. 则此过程中因摩擦而产生的热量为

A. $\frac{1}{2}mv^2$ B. $\frac{3}{4}mv^2$ C. mv^2 D. $\frac{3}{2}mv^2$

8. 如图所示,倾角为 53° 的斜面,在顶点小球以初速度 v 向右水平抛出,最后都落在斜面上. 若不计空气阻力,重力加速度为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,则小球在空中运动的时间为



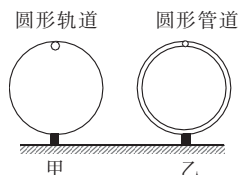
A. $\frac{v}{g}$ B. $\frac{2v}{g}$ C. $\frac{4v}{3g}$ D. $\frac{8v}{3g}$

9. 一个小球从空中的 a 点运动到 b 点的过程中,重力做功 8 J ,除重力之外其他力做功 3 J . 关于小球的能量,下列说法正确的是

A. 在 a 点的重力势能比在 b 点多 8 J B. 在 a 点的动能比在 b 点多 11 J
C. 在 a 点的机械能比在 b 点少 3 J D. 在 a 点的机械能比在 b 点多 3 J

10. 如图所示,一质量为 m 的小球分别在甲、乙两种竖直固定轨道内做圆周运动. 若两轨道内壁均光滑、半径均为 R ,重力加速度为 g ,小球可视为质点,空气阻力不计,则

A. 小球通过甲轨道最高点时的最小速度为零
B. 小球通过乙管道最高点时的最小速度为零
C. 小球以最小速度通过甲轨道最高点时受到轨道弹力为 mg
D. 小球以最小速度通过乙管道最高点时受到轨道弹力为 mg



11. 如图所示,在地球赤道平面内有物体 a 和 b 、 c 、 d 三颗卫星,其中 a 静止在地面上随地球自转, b 为近地圆轨道卫星, c 为地球同步卫星, d 是椭圆轨道卫星,且卫星 c 、 d 的运动轨迹相切于 P 点. 已知同步卫星的周期为一天. 下列判断正确的是

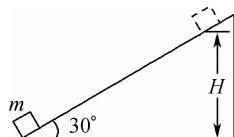
A. a 、 b 的速度大小相等
B. a 的角速度小于 c 的角速度
C. c 、 d 经过 P 点时的加速度相等
D. d 的周期一定大于一天



12. 如图所示,一固定斜面倾角为 30° ,一质量为 m 的小物块自斜面底端以一定的初速度沿斜面向上做匀减速运动,加速度大小等于重力加速度的大小 g . 物块上升的最大高度为 H ,则此

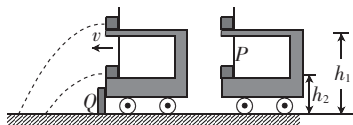
过程中,空气阻力不计,物块的

- A. 机械能守恒
- B. 机械能损失了 mgH
- C. 动能减小了 $2mgH$
- D. 动能减小了 mgH



二、实验题(本题共 4 小题,每空 2 分,共 20 分)

13. 某同学设计了一种利用平抛运动测定小车瞬时速度的方法:双层平板小车放在水平面上,平板前端上、下各放一个小铅块(可看成质点),用挡板 P 挡住铅块使之只能向前滑动,如图所示.使小车及铅块某一速度向左运动,当小车撞上障碍物 Q 时立即停下,而两铅块则被抛落在地面上,测得上下两铅块离地面的高度分别为 h_1 、 h_2 .

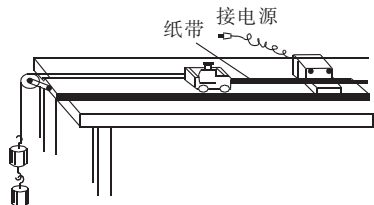


(1)要得出小车碰上 Q 前瞬间的速度 v ,还需要测出的物理量有_____.

- A. 铅块的质量 m
- B. 小车的质量 M
- C. 两铅块落地点间的距离 Δl

(2)已知重力加速度为 g ,用测量结果得出小车碰撞前的速度的表达式为 $v = \underline{\hspace{2cm}}$. [用题目中给出和(1)中所选的字母表示]

14. 某同学把附有轻质滑轮的长木板放在实验桌上,将细绳一端拴在小车上,另一端绕过定滑轮,挂上适当的钩码,使小车在钩码的牵引下运动,以此定量探究绳的拉力做功与小车动能变化的关系,此外还准备了打点计时器及配套的电源、导线、复写纸、纸带、小垫块、刻度尺、天平(含砝码)等. 组装的实验装置如图所示. 实验时,使长木板略微倾斜,以消除阻力的影响.



(1)要验证动能定理,下列不需要测量的物理量有_____.

- A. 悬挂钩码的总质量 m
- B. 长木板的倾角 θ
- C. 小车运动的距离 L
- D. 小车的质量 M

(2)实验开始时,他先调节木板上定滑轮的高度,使牵引小车的细绳与木板平行,他这样做的目的是_____.

- A. 避免小车在运动过程中发生抖动
- B. 可使打点计时器在纸带上打出的点清晰
- C. 可以保证小车最终能够实现匀速直线运动
- D. 可在平衡摩擦力后使细绳拉力等于小车受的合力

(3)他将钩码重力做的功当作细绳拉力对小车做的功,经多次实验发现拉力做功总是要比小车动能增量大一些,造成这一情况的原因可能是_____.

- A. 在接通电源的同时释放了小车
- B. 小车释放时离打点计时器太近
- C. 阻力未完全被小车重力沿木板方向的分力平衡掉
- D. 钩码匀加速运动,钩码重力大于细绳拉力

15. 图示为用向心力演示器验证向心力公式的实验,A、B 两槽的半径之比为 $3:1$. a 、 b 分别是

与 A 、 B 槽同轴的轮,且 a 、 b 轮半径相同,当 a 、 b 两轮在皮带带动下匀速转动时

(1)两槽转动的角速度 ω_A _____ (填“>”“=”或“<”) ω_B .

(2)将两质量相同的钢球,①放在 A 槽的边缘,②放在 B 槽的边缘,则

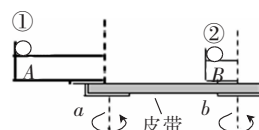
钢球①、②受到的向心力之比为_____.

A. 1 : 3

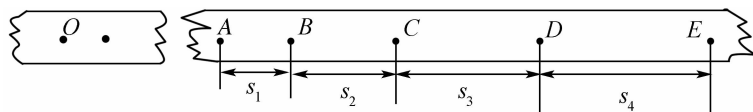
B. 1 : 1

C. 1 : 2

D. 3 : 1



16. 在“验证机械能守恒定律”的实验中,质量 $m=0.500\text{ kg}$ 的重锤拖着纸带下落,在此过程中,打点计时器在纸带上打出一系列的点.在纸带上选取五个连续的点 A 、 B 、 C 、 D 和 E ,如图所示.其中 O 为重锤开始下落时记录的点,各点到 O 点的距离分别是 31.4 mm 、 49.0 mm 、 70.5 mm 、 95.9 mm 、 124.8 mm .当地重力加速度 $g=9.8\text{ m/s}^2$,本实验所用电源的频率 $f=50\text{ Hz}$. (结果保留三位有效数字)



(1)从打下点 B 到打下点 D 的过程中,重锤重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J,重锤动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J.

(2)在误差允许范围内,通过比较_____就可以验证重锤下落过程中机械能守恒了.

三、计算题(本题共 3 小题,共 32 分.作答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤.

只写出最后答案的不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

17. (8 分)小船要横渡一条宽度 $d=100\text{ m}$ 的河流,已知水的流速 $v=3\text{ m/s}$,小船在静水中的速度 $v'=5\text{ m/s}$,求:

(1)小船渡河的最短时间;

(2)航程最短时小船的渡河时间.

18. (10 分) 已知地球的半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 一质量为 m 的卫星在距地面高度为 $3R$ 的轨道上做匀速圆周运动. 忽略地球的自转, 将地球视为质量分布均匀的球体. 求:
- (1) 卫星的向心加速度大小 a ;
 - (2) 卫星运行的线速度大小 v 及周期 T .

19. (14 分) 如图所示, $ABCD$ 是处于竖直平面内的固定轨道, AB 是半径 $R=15\text{ m}$ 的光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道, BCD 是直径 $d=15\text{ m}$ 的粗糙半圆轨道. 半径 AD 水平, 直径 BD 竖直. 一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的小球从 A 点正上方的 P 点由静止释放, 从 A 点进入竖直平面内的轨道. 当小球刚通过轨道 BCD 的最低点 B 后瞬间对轨道的压力大小等于其所受重力的 $\frac{23}{3}$ 倍, 且小球经过 D 点时恰好对轨道无压力. 空气阻力不计, 取 $g=10\text{ m/s}^2$. 求:

- (1) 小球在轨道 BCD 的最低点 B 时速度大小;
- (2) P 点到 A 点的高度 H ;
- (3) 小球从 B 点运动到 D 点的过程中, 由于摩擦产生的热量 Q ;
- (4) 小球从 D 点飞出后再次落回轨道上的过程中在竖直方向上的位移大小 y (结果可保留根号).

