



全国100所名校

丛书主编 陈东旭
总策划 吴红卫
责任编辑 周海英
封面设计 袁丽娟

2005~2006 学年度 高一单元测试示范卷

ISBN 7-80702-312-0



9 787807 023128 >

ISBN 7-80702-312-0

定价: 40.00 元



物理 下册



吉林文史出版社

“金太阳”教研所强档出击

《2005~2006 学年度全国 100 所名校高一单元测试示范卷》是由全国最具影响的中学教科科研机构之一的江西金太阳教育研究所编著,丛书主编陈东旭先生被中国图书商报评为 2003 年中国教辅品牌十大策划人之一。

本所常年保持与全国各省市名校的良好合作关系,具有一批强大的名师作者队伍,通过本所自身的专职编辑实力和体例策划,选题、校审上的加工提炼,不仅可以让广大师生分享名师的最新教学科研成果,而且对教师教学及学生提前运用知识能力等方面有巨大帮助。通过共同努力打造的 2006 年高一等级同步指导用书(卷)有如下特点:

- 学科能力提升,知识的巩固,解题技巧灵活掌握。
- 基础性与创新性相结合,突出重点知识考察,侧重知识的运用与迁移。
- 题型新颖,紧扣大纲,题量适中,难度适宜,层次性强。

邮 购 目 录

书 名		邮购代码	邮购价	出书时间
高一 年 级 同 步 指 导 用 书	学习的艺术·语文(下册)	YSX11	13.50	2005 年 10 月出版
	学习的艺术·数学(下册)	YSX12	16.00	
	学习的艺术·英语(下册)	YSX13	17.80	
	学习的艺术·物理(下册)	YSX14	12.60	
	学习的艺术·化学(下册)	YSX15	10.50	
	学习的艺术·政治(下册)	YSX16	11.20	
	学习的艺术·历史(下册)	YSX17	14.60	
	学习的艺术·地理(下册)	YSX18	13.80	
全 国 100 所 名 校 高 一 单 元 测 试 示 范 卷	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·语文	DYX11	4.80	2005 年 12 月出版
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·数学	DYX12	5.60	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·英语	DYX13	9.60	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·物理	DYX14	4.20	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·化学	DYX15	3.80	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·政治	DYX16	4.20	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·历史	DYX17	3.60	
	全国 100 所名校高一单元测试示范卷·地理	DYX18	4.20	

邮购方法:

注明所购图书代码、数量以及您的详细收件地址、姓名、邮编,将书款通过邮局汇至330046 江西省南昌省市省府大院北二路七十六号 96 号信箱 黄利平 老师 收。款到三日内发货。

起邮数 100 册。

联系电话:13077966176

图书在版编目(CIP)数据

全国 100 所名校高一单元测试示范卷·物理 / 陈东旭主编. —长春:吉林文史出版社,2005.12
ISBN 7-80702-312-0

I. 全... II. 陈... III. 物理课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115505 号

书 名 全国 100 所名校高一单元测试示范卷

丛 书 主 编 陈东旭
责 任 编 辑 周海英
出 版 发 行 吉林文史出版社
地 址 长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷 江西省南昌市印刷三厂

规 格 787 mm×1092 mm

开 本 16 开本

印 张 33 印张

字 数 1102 千字

版 次 2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-80702-312-0

定 价 40.00 元

编审:江西金太阳教育研究所物理研究室

第一单元 曲线运动 运动的合成和分解

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 关于曲线运动,下列说法中正确的是

- A. 变速运动一定是曲线运动
- B. 曲线运动一定是变速运动
- C. 速率不变的曲线运动是匀速运动
- D. 曲线运动也可以是速度不变的运动

2. 某质点在恒力 F 的作用下从 A 点沿图中曲线运动到 B 点,到达 B 点后,质点受到的力的大小仍为 F ,但方向相反,则它从 B 点开始的运动轨迹可能是图中的



- A. 曲线 a
- B. 曲线 b
- C. 曲线 c
- D. 以上三条曲线都不可能

3. 关于互成角度(夹角不为零度和 180°)的一个匀速直线运动和一个匀变速直线运动的合运动,下列说法正确的是

- A. 一定是直线运动
- B. 一定是曲线运动
- C. 可能是直线,也可能是曲线运动
- D. 以上答案都不对

4. 关于运动的合成和分解,下列说法中正确的是

- A. 合运动的速度大小等于分运动的速度大小之和
- B. 物体的两个分运动若是直线运动,则它的合运动一定是直线运动
- C. 合运动和分运动具有同时性
- D. 合运动是曲线运动,其分运动可能都是直线运动

5. 物体受到几个力的作用而做匀速直线运动,如果只撤掉其中的一个力,其他力保持不变,它可能做

- A. 匀速直线运动
- B. 匀加速直线运动
- C. 匀减速直线运动
- D. 曲线运动

6. 如果两个不在同一直线上的分运动都是匀速直线运动,则

- A. 合运动一定是曲线运动
- B. 合运动一定是直线运动
- C. 合运动是曲线运动或直线运动
- D. 只有当两个分运动的速度数值相等时,合运动才为直线运动

7. 一个运动物体在水平方向的加速度大小 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$,在竖直方

向的加速度大小 $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$. 关于这个物体加速度的说法,正确的是

- A. 加速度的数值在 $1 \sim 7 \text{ m/s}^2$ 之间
- B. 加速度的数值为 5 m/s^2
- C. 加速度的数值为 7 m/s^2
- D. 加速度的数值为 1 m/s^2

8. 某人站在电动扶梯上,经过时间 t_1 从一楼升至二楼;如果电动扶梯不动,此人沿着扶梯从一楼走到二楼所用时间为 t_2 . 现使扶梯正常运动,人也保持原来的速度向上走,则人从一楼运动到二楼的时间是

- A. $t_2 - t_1$
- B. $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$
- C. $\frac{t_1 t_2}{t_1 - t_2}$
- D. $\frac{t_1^2 + t_2^2}{2}$

9. 如图所示,半径为 R 的圆盘以角速度 ω 绕过圆心 O 的竖直轴匀速转动,在圆盘边缘上的 P 点向中心发射子弹,子弹发射速度为 v . 要使子弹击中目标,须使

- A. 粒子对准 O 发射
- B. 粒子发射方向向 PO 左偏一适当角度
- C. 粒子发射方向向 PO 右偏一适当角度
- D. 粒子沿 P 点的切线方向发射



10. 一条河宽度为 d ,河水流速为 v_1 . 一只小船在静水中的速度为 v_2 ,要使小船在渡河过程中所行路程 s 最短,则

- A. 当 $v_1 < v_2$ 时, $s = d$
- B. 当 $v_1 < v_2$ 时, $s = \frac{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}{v_2} d$
- C. 当 $v_1 > v_2$ 时, $s = \frac{v_1}{v_2} d$
- D. 当 $v_1 > v_2$ 时, $s = \frac{v_2}{v_1} d$

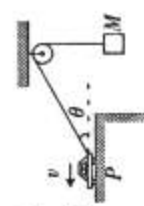
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

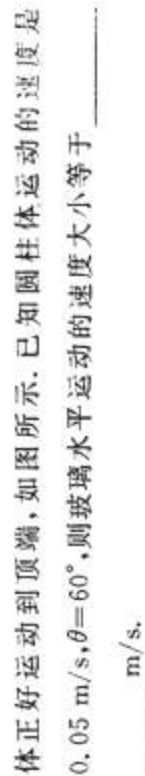
二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

11. 设物体的初速度和所受的合外力夹角为 θ ,当 $\theta =$ _____ 时,物体做匀变速直线运动;当 $\theta =$ _____ 时,物体做曲线运动。

12. 如图所示,汽车以速度 v 匀速行驶,当汽车到达 P 点时,绳子与水平方向的夹角为 θ ,此时物体 M 的速度大小为 _____。

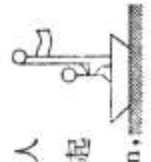


13. 竖直放置的两端封闭的玻璃管内注满清水和一个用红蜡做成的圆柱体,玻璃管倒置时圆柱体匀速上浮,现将玻璃管倒置,在圆柱体匀速上浮的同时,使玻璃管水平匀速运动. 当玻璃管从甲位置运动到乙位置时,圆柱体正好运动到顶端,如图所示. 已知圆柱体运动的速度是 0.05 m/s , $\theta = 60^\circ$,则玻璃水平运动的速度大小等于 _____ m/s .



14. 飞机在航空测量时,它的航线要严格地从西到东. 如果飞机在无风环境中飞行的速度是 80 km/h ,风从南面吹来,风的速度为 40 km/h ,那么当所测地区长为 $80\sqrt{3} \text{ km}$ 时,飞行需要的时间为 _____。

15. 如图所示,某船在河中东向匀速直线航行,船上的人正相对于船以 0.4 m/s 的速度匀速地竖直向上升起一面旗帜. 当他用 20 s 升旗完毕时,船行驶了 9 m ,那么旗相对于岸的速度大小是 _____。



三、本题共 4 小题,共 35 分. 解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

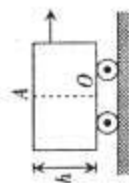
16. (8 分) 飞机以恒定的速度俯冲飞行,已知方向与水平面夹角为 30° ,水平分速度的大小为 200 km/h . 求:

- (1) 飞机的飞行速度.
- (2) 飞机在 1 min 内下降的高度.

17. (8分) 船以大小为 4 m/s 、方向垂直河岸的速度渡河. 已知水流的速度为 5 m/s , 河的宽度为 100 m , 试分析和计算:

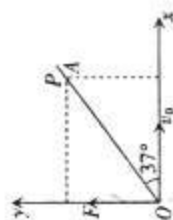
- (1) 船能否垂直达到对岸?
- (2) 船到达对岸需要的时间.
- (3) 船登陆的地点与船出发点间的距离.

18. (8分) 如图所示, 高为 h 的车厢在平直轨道上匀减速向右行驶, 加速度大小为 a , 车厢地板上的 O 点位于 A 点正下方, 求从 A 点滴下的油滴落在地板上的点必在离 O 点距离为多少的地方?



19. (11分) 在光滑的水平面内, 一质量 $m=1\text{ kg}$ 的质点以速度 $v_0=10\text{ m/s}$ 沿 x 轴正方向运动, 经过原点后受一沿 y 轴正方向的恒力 $F=5\text{ N}$ 作用, 直线 OA 与 x 轴成 37° 角, 如图所示. 如果质点的运动轨迹与直线 OA 相交于 P 点, 求:

- (1) 质点从 O 点到 P 点所经历的时间以及 P 的坐标.
- (2) 质点经过 P 点时的速度.



第二单元 平抛物体的运动(二)

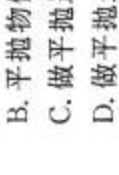
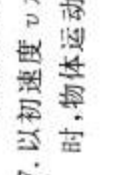
(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 关于平抛物体的运动,下列说法中正确的是
 - 物体只受重力的作用,是加速度 $a=g$ 的匀变速运动
 - 初速度越大,物体在空中运动的时间越长
 - 物体落地时的水平位移与初速度无关
 - 物体落地时的水平位移与抛出点的高度有关
- 从同一高度以不同的速度水平抛出两个物体,若不计空气阻力,关于它们落到地面所需的时间,下列说法中正确的是
 - 速度大的所需时间长
 - 速度小的所需时间长
 - 落地时间一定相同
 - 由质量大小决定
- 平抛物体的运动可以看成
 - 水平方向的匀速运动和竖直方向的匀速运动的合成
 - 水平方向的匀加速运动和竖直方向的匀速运动的合成
 - 水平方向的匀加速运动和竖直方向的匀加速运动的合成
 - 水平方向的匀速运动和竖直方向的自由落体运动的合成
- 水平匀速飞行的飞机投弹,若空气阻力和风的影响不计,炸弹落地时,飞机的位置在
 - 炸弹的正上方
 - 炸弹的前上方
 - 炸弹的后上方
 - 以上三种情况都有可能出现
- 物体做平抛运动时,描述物体在竖直方向的分速度 v_y (取向下为正)随时间变化的图线是下图中的



- 关于平抛物体的运动,下列说法中正确的是
 - 平抛物体运动的速度和加速度都随时间的增加而增大
 - 平抛物体运动的运动是变加速运动
 - 做平抛运动的物体仅受重力的作用,所以加速度保持不变
 - 做平抛运动的物体竖直方向的速度逐渐增大
- 以初速度 v_0 水平抛出一物体,当物体的水平位移等于竖直位移时,物体运动的时间为

- $\frac{v}{2g}$
- $\frac{v}{g}$
- $\frac{2v}{g}$
- $\frac{4v}{g}$

8. 下列因素中会使“研究平抛物体的运动”实验的误差增大的有

- 小球与斜槽之间存在摩擦
- 安装斜槽时其末端不水平
- 建立坐标系时,以斜槽末端槽底位置为坐标原点
- 根据曲线计算平抛运动的初速度时,在曲线上选取的作为计算的点离原点 O 较近

9. 如图所示,以 10 m/s 的水平速度 v_0 抛出的物体,飞行一段时间后垂直地撞在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面上,那么物体完成这段飞行的时间是 (取 $g=10 \text{ m/s}^2$)

- $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ s}$
- $\frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ s}$
- $\sqrt{3} \text{ s}$
- 2 s

10. 如图所示,从一根内壁光滑的空心竖直钢管 A 的上端边缘,沿直径方向向管内水平抛入一钢球,球与管壁多次相碰后落地(球与管壁相碰时间不计).若换一根等高但较粗的内壁光滑的钢管 B ,用同样的方法抛入此钢球,则

- A 管中的球运动时间变长
- B 管中的球运动时间变长
- 两管中的球运动时间一样长
- 无法确定

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分.把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

- 做平抛运动的物体,当它的水平速度与竖直速度的大小之比为 $1:2$ 时,其水平位移与竖直位移的大小之比为
- 物体水平抛出时速度的大小为 v_0 ,落地时速度大小为 v_1 ,忽略空气阻力,则物体在空中运行的时间为
- 一列火车以 1 m/s^2 的加速度在平直轨道上加速行驶,车厢中一乘客把手伸到窗外,从距地面 2.5 m 高处自由释放一物体,如不计空气阻力,则物体落地时与乘客间的水平距离为

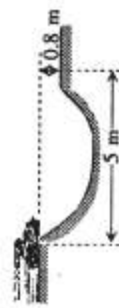
_____. (取 $g=10 \text{ m/s}^2$)

14. 在演示“平抛物体的运动”的实验中,采用如图所示的装置,用小锤打击弹性金属片, A 球水平飞出,同时 B 球被松开,做 _____ 运动,两球落到地面的时间 _____ (填“相等”或“不相等”).这个实验说明做平抛运动的物体在竖直方向的分运动是 _____ 运动。

15. 在“研究平抛物体的运动”的实验中,用一张印有小方格的纸记录轨迹,小方格的边长 $L=1.6 \text{ cm}$,若小球在平抛运动途中的几个位置如图中的 a 、 b 、 c 、 d 所示,则小球平抛的初速度的计算式为 v_0 _____ (用 L 、 g 表示),其值是 _____ (取 $g=10 \text{ m/s}^2$)

三、本题共 4 小题,共 35 分.解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

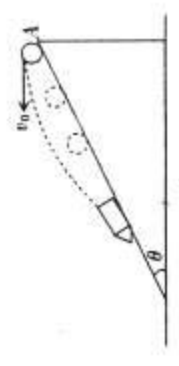
16. (7 分)在水平路面上骑摩托车的人,遇到一个壕沟(如图所示),摩托车的速度至少要有多大,才能越过这个壕沟? (g 取 10 m/s^2)



17. (8分)一猎人水平瞄准 100 m 远的树枝上的松鼠,结果击中点比松鼠低 0.05 m. 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- (1)试求子弹离开枪口时的速率.
- (2)若松鼠在子弹射出枪口时恰好从树枝上无初速掉下,则子弹能否击中松鼠?

18. (9分)一物体做平抛运动,在落地前 1 s 内,它的速度与水平方向的夹角由 30° 变为 45° ,求物体抛出时的初速度和下落的高度. (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

19. (11分)如图所示,在倾角为 θ 的斜坡上,有一地雷从 A 点静止滚下(阻力不计),为了不使地雷在山脚下造成危害,在 A 处发射一颗炮弹准备在坡面上击中地雷引爆. 当炮弹水平发射时,地雷已滚了时间 t_0 ,为了能击中地雷,炮弹的初速度 v_0 应多大?



第三单元 匀速圆周运动

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 关于匀速圆周运动的向心力,下列说法正确的是
 - 做匀速圆周运动的物体除了受到其他物体的力的作用,还要受到向心力的作用
 - 做匀速圆周运动的物体所受的合外力提供向心力
 - 做匀速圆周运动的物体所受的合外力的一个分力是向心力
 - 向心力是按性质命名的力
- 下列现象中和离心运动有关的是
 - 汽车开进泥坑里轮胎打滑
 - 乘客突然向前倾倒
 - 汽车沿直线行驶时与其他车辆发生碰撞
 - 汽车在转弯时由于速度太快导致翻车

3. 如图所示,物块沿竖直面内、半径为 R 的圆弧轨道匀速下滑,此过程中,下列说法正确的是

- 因为速度大小不变,所以物体加速度为零
- 因为加速度为零,所以物体所受合力为零
- 因为正压力不断增大,所以物体所受合力不断增大
- 物体所受合力大小不变,方向不断变化

4. 水平匀速转动的圆盘上,一物体相对于圆盘静止,则圆盘对物体的摩擦力的方向是

- 沿圆盘平面指向转轴
- 沿圆盘平面背离转轴
- 沿物体做圆周运动的轨迹的切线方向
- 无法确定

5. 轻杆一端固定质量为 M 的小球,以另一端为轴在竖直面内做圆周运动.小球运动到最高点时,关于小球的受力,下列说法中正确的是

- 轻杆对小球的作用力不可能向下
- 轻杆对小球的作用力不可能为零

C. 轻杆对小球的作用力和小球重力的合力提供向心力

D. 小球所受的向心力可能为零

6. 如图所示的圆锥摆中,摆球 A 在水平面内做匀速圆周运动,关于 A 的受力情况,下列说法中正确的是

- 摆球 A 受重力、拉力和向心力的作用
- 摆球 A 受拉力和向心力的作用
- 摆球 A 受拉力和重力的作用
- 摆球 A 受重力、拉力和向心力的作用

7. 如图所示,汽车在一段丘陵地带匀速行驶时,由于轮胎太旧,发生爆胎.爆胎可能性最大的地点是

- a 点
- b 点
- c 点
- d 点

8. 铁路在弯道处的内、外轨道的高低是不同的,已知内、外轨道表面所在平面 MN 对水平面的倾角为 θ (如图所示),弯道处的圆弧半径为 R .若质量为 m 的火车在此弯道转弯时速度小于 $\sqrt{Rg \tan \theta}$,则

- 内轨对内侧车轮轮缘有挤压
- 外轨对外侧车轮轮缘有挤压
- 这时铁轨对车轮在垂直平面 MN 的方向上的弹力等于 $\frac{mg}{\cos \theta}$
- 这时铁轨对车轮在垂直平面 MN 的方向上的弹力大于 $\frac{mg}{\cos \theta}$

9. 如图所示,在匀速转动的圆筒内壁上,有一物体随圆筒一起转动而未滑动.当圆筒的角速度 ω 增大以后,下列说法正确的是

- 物体所受弹力增大,摩擦力也增大了
- 物体所受弹力增大,摩擦力减小了
- 物体所受弹力和摩擦力都减小了
- 物体所受弹力增大,摩擦力不变

10. 甲、乙两球做匀速圆周运动,向心加速度 a 随半径 R 变化的规律如图所示.由图象可以知道

- 甲球运动时,线速度大小保持不变
- 甲球运动时,角速度大小保持不变
- 乙球运动时,线速度大小保持不变
- 乙球运动时,角速度大小保持不变

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分.把答案填在题中的横线或按题目要求作图.

11. 汽车车轮的直径是 1.2 m ,行驶速度是 43.2 km/h ,在行驶中车轮的角速度是 rad/s ,转速是 r/min .

12. 质量为 M 的汽车以恒定的速率 v 通过一段平路和一个半径为 R 的圆形拱桥,在平路上和拱桥的最高点汽车受到的支持力之比为 $\text{}$.

13. 在如图所示的传动装置中, B、C 两轮固定在一起绕同一转轴转动, A、B 两轮用皮带传动,三轮半径关系为 $r_A = r_C = 2r_B$.若皮带不打滑, A、B、C 轮边缘上的 a、b、c 三点的角速度之比为 $\text{}$,线速度之比为 $\text{}$.

14. 如图所示,将完全相同的两个小球 A、B 用长 $L = 0.8 \text{ m}$ 的细绳悬于以速度 $v = 4 \text{ m/s}$ 向右匀速运动的小车顶部,两球分别与小车间、后壁接触.由于某种原因,小车突然停止运动,此时悬线的拉力之比 $F_B : F_A$ 为 $\text{}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

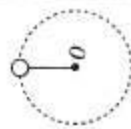
15. 如图是一种高速粒子流加速器,金属环的半径为 R ,以角速度 ω 旋转,当狭缝 P 经过喷射口时,粒子就进入圆环.如果环不转动,粒子应沿直径打在 A 点,由于环高速转动,因此粒子落到 A' 点, OA' 与 OA 间夹角为 θ ,则粒子流的速度为 $\text{}$. (重力和空气阻力不计)

三、本题共 4 小题,共 35 分.解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

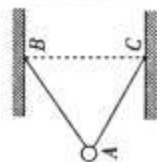
16. (8 分)质量 $m = 1000 \text{ kg}$ 的汽车,在半径 $R = 25 \text{ m}$ 的水平圆形路面转弯,汽车所受的静摩擦力提供转弯时的向心力,静摩擦力的最大值为重力的 0.3 倍.为避免汽车发生离心运动酿成事故,试求汽车安全行驶的速度范围. (g 取 10 m/s^2)

17. (8分)如图所示,绳系小球在竖直面内做圆周运动.已知绳长为 L ,小球的质量为 m 、半径不计.求:

- (1)小球在最高点具有的向心加速度的最小值.
- (2)小球在最高点速度的最小值.
- (3)若绳换成细杆,小球在最高点速度的最小值.



18. (9分)如图所示,小球与等长的细绳 AB 、 AC 连接,细绳的另一端分别固定在 B 、 C 两点,且 B 、 C 在同一竖直线上, $BC=AB=AC=L$.当小球以多大的角速度绕 BC 在水平面上转动时, AC 绳刚好被拉直?



19. (10分)如图所示,半径为 R 、内径很小的光滑半圆细管竖直放置,两个质量均为 m 的小球 A 、 B 以不同的速率进入管内.若 A 球通过圆周最高点 C 时对管壁上部的压力为 $3mg$, B 球通过最高点 C 时对管壁内侧下部的压力为 $0.75mg$,求 A 、 B 球落地点间的距离.



第四单元 《曲线运动》综合测试题

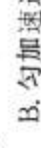
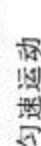
(100 分钟 100 分)

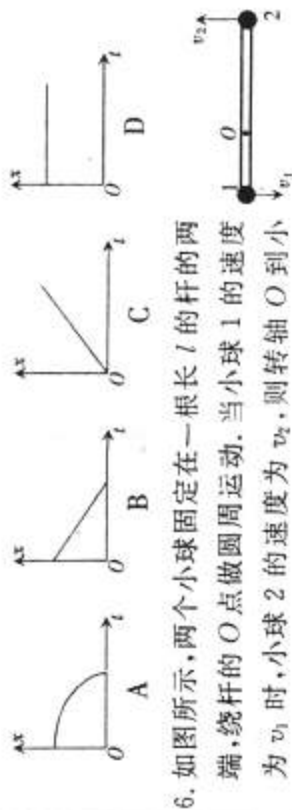
第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 下列关于向心力的说法中错误的是
 - 向心力是产生向心加速度的力
 - 向心力是物体受到的合外力
 - 向心力的作用是改变物体速度的方向
 - 物体做匀速圆周运动时,受到的向心力是恒力
- 一个物体在变力作用下可能做的运动是
 - 匀加速直线运动
 - 匀减速直线运动
 - 类似于平抛的运动
 - 匀速圆周运动
- 关于轮船渡河,下列说法正确的是
 - 水流的速度越大,渡河的时间越长
 - 欲使渡河时间最短,船头的指向应垂直河岸
 - 欲使轮船垂直驶达对岸,船相对水的速度与水流速度的合速度应垂直河岸
 - 轮船相对水的速度越大,渡河的时间一定越短
- 在空中某一高度水平、匀速飞行的飞机上,每隔 1 s 时间从飞机上自由落下一个物体,先后释放四个物体,最后均落到水平地面上,若不计空气阻力,则这四个物体
 - 在空中任何时刻都排列在同一抛物线上,落地点间是等距的
 - 在空中任何时刻都排列在同一抛物线上,落地点间是不等距离的
 - 在空中任何时刻总是在飞机下方排成竖直的直线,落地点间是等距离的
 - 在空中任何时刻总是在飞机下方排成竖直的直线,落地点间是不等距离的
- 若以抛出点为起点,取初速度方向为水平位移的正方向,则下列图中能正确描述做平抛运动物体的水平位移 x 随时间 t 变化的关系的图象是





6. 如图所示,两个小球固定在一根长 l 的杆的两端,绕杆的 O 点做圆周运动.当小球 1 的速度为 v_1 时,小球 2 的速度为 v_2 ,则转轴 O 到小球 2 的距离是

- $\frac{lv_1}{v_1+v_2}$
- $\frac{lv_2}{v_1+v_2}$
- $\frac{l(v_1+v_2)}{v_1}$
- $\frac{l(v_1+v_2)}{v_2}$

7. 将一小球从距地面 h 高度处以初速度 v_0 水平抛出,小球落地时速度为 v ,它的竖直分量为 v_y ,则下列各式计算小球在空中的飞行时间 t ,正确的是

- $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
- $\frac{v_0-v_y}{g}$
- $\frac{\sqrt{v^2-v_0^2}}{g}$
- $\frac{2h}{v_y}$

8. 如图所示, A 、 B 、 C 三个物体放在旋转圆盘上,它们由相同材料制成, A 的质量为 $2m$, B 、 C 的质量均为 m . 如果 $OA=OB=R$, $OC=2R$, 当 A 、 B 、 C 随圆盘一起旋转时,下列结论中正确的是

- C 物的向心加速度最大
- B 物体受到的静摩擦力最小
- 当圆盘转速增加时, B 比 C 先开始滑动
- 当圆盘转速增加时, A 比 B 先开始滑动

9. 如图所示,质量为 m 的小球用细绳通过光滑的水平板中的光滑小孔与砝码 M 相连,且正在做匀速圆周运动.如果减少 M 的质量,则 m 运动的轨道半径 r 、角速度 ω 、线速度 v 的大小变化情况是

- r 不变, ω 变小
- r 增大, ω 变大
- r 变小, v 不变
- r 增大, v 不变

10. 如图所示,人在河岸上用轻绳拉船,若人匀速行进,则船将做

- 匀速运动
- 匀加速运动
- 变加速运动
- 减速运动

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分.把答案填在题中的横线或按题目要求作图。

11. 平抛一物体,当抛出 1 s 后它的速度方向与水平方向成 45° 角,落地时的速度与水平方向成 60° 角,则初速度 $v_0 =$ _____,落地速度 $v_1 =$ _____, $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

12. 如图所示,在做“研究平抛物体的运动”的实验中,描绘得到的平抛物体的轨迹的一部分,抛出点的位置没有记录.根据图中的数据表示的平抛运动的初速度为 _____.

13. 一质量为 m 的物体沿半径为 R 的竖直面内的圆形轨道滑行,如图所示,经过最低点的速度为 v ,物体与轨道之间的动摩擦因数为 μ ,则它在最低点时所受到的摩擦力大小为 _____.

14. 如图所示,甲是一个半径为 r 的固定在转轴上的轮子;乙是一个支撑起来的中空的轮环,内半径为 $2r$,外半径为 $3r$. 甲带动乙转动,接触处不打滑.当甲的角速度为 ω 时,轮环外壁 N 点的线速度是 _____,轮环外壁 N 点的向心加速度是 _____.

15. 如图所示为一实验小车中利用光电脉冲测量车速和行程的装置的示意图. A 为光源, B 为光电接收器, A 、 B 均固定在车身上, C 为小车的车轮, D 为与 C 同轴相连的齿轮. 车轮转动时, A 发出的光束通过旋转齿轮上齿的间隙后变成脉冲光信号,被 B 接收并转换成电信号,由电子电路记录并显示. 若实验显示每秒内的脉冲数为 n , 累计脉冲数为 N , 则要测出小车的速度和行程还必须测量的物理量或数据是 _____, 小车速度的表达式为 $v =$ _____, 行程的表达式为 $s =$ _____.

三、本题共 4 小题,共 35 分.解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (8 分) 如图所示,一高度 $h = 0.2 \text{ m}$ 的水平面在 A 点处与一倾

角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面连接,一小球以 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ 的速度在平面上向右运动.求小球从 A 点运动到地面所需的时间.(平面与斜面均光滑,取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

某同学对此题的解法为:

小球沿斜面运动,则 $\frac{h}{\sin \theta} = v_0 t + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t^2$,由此可求得落地时间 t .

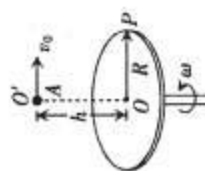
问:你同意上述解法吗?若同意,求出所需时间;若不同意,则

说明理由并求出你认为正确的结果.

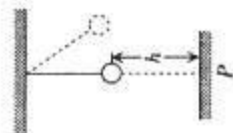


17. (8分)一辆质量为 4 t 的汽车驶过半径为 50 m 的凸形桥面时,始终保持 5 m/s 的速率.汽车所受的阻力为车与桥面压力的 0.05 倍,则车通过桥的最高点时汽车牵引力是多大?(取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

18. (9分)如图所示,在半径为 R 的匀速转动的水平圆盘的圆心正上方的 A 点处将一小球水平抛出.已知 $OA = h$,小球抛出时的初速度恰与圆盘的一条半径 OP 平行.要使小球能击中 P 点,则小球的初速度 v_0 应为多大? 转台匀速转动的角速度 ω 等于多少?



19. (10分)如图所示,质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球用细线拴住,线长 $l = 0.5 \text{ m}$,细线所受拉力达到 $F = 18 \text{ N}$ 时就会被拉断.当小球从图示位置释放后摆到悬点的正下方时,细线恰好被拉断.若此时小球距水平地面的高度 $h = 5 \text{ m}$,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$,求小球落地处到地面上悬点正下方 P 点的距离.



第五单元 行星的运动 万有引力定律

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 下列说法符合物理学史实的是
A. 牛顿发现了行星的运动规律
B. 开普勒发现了万有引力定律
C. 牛顿发现了海王星和冥王星
D. 卡文迪许第一次在实验室测出了引力常量
- 在地球赤道上的 A 处静止放置一个小物体,现在设想地球对小物体的万有引力突然消失,则在几小时内小物体相对于 A 点处的地面来说,将
A. 原地不动
B. 向上并偏向西飞去
C. 向上并偏向东飞去
D. 一直沿垂直向上飞去
- 以下说法中正确的是
A. 质量为 m 的物体在地球上任何地方其重力都一样
B. 把质量为 m 的物体从地面移到高空,其重力变小
C. 同一物体在赤道上的重力比在两极处大
D. 同一物体的质量在不同地方可以是不一样的
- 对于万有引力定律的数学表达式 $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$,下列说法正确的是
A. 公式中 G 为引力常量,是人为规定的
B. m_1, m_2 受到的万有引力总是大小相等
C. m_1, m_2 受到的万有引力是一对平衡力
D. m_1, m_2 受到的万有引力是一对作用力与反作用力
- 两个质量相等的球形物体,球心相距 r ,它们之间的万有引力为 1×10^{-8} N. 若它们的质量都增加 1 倍,距离也增加 1 倍,则它们之间的万有引力为
A. 4×10^{-8} N
B. 1×10^{-8} N
C. 2.5×10^{-9} N
D. 1×10^{-4} N
- 月球表面重力加速度为地球表面的 $\frac{1}{6}$. 一位运动员在地球表面最多能举起质量为 120 kg 的杠铃,则他在月球上最多能举起
A. 120 kg 的杠铃
B. 720 kg 的杠铃
C. 重 600 N 的杠铃
D. 重 720 N 的杠铃
- 一物体在地球表面重 16 N,在以 5 m/s^2 的加速度加速上升的火

箭中称得它的重力为 9 N,则此时火箭离地球表面的距离是地球半径的(g 取 10 m/s^2)

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

8. 两个质量均为 M 的星体,其连线的垂直平分线为 PQ , O 为星体连线的中点,如图所示. 一个质量为 m 的物体从 O 点沿 OP 方向运动,则它受到的万有引力的大小变化情况是

- A. 一直增大 B. 一直减小
C. 先增大后减小 D. 先减小后增大

9. 把火星和地球绕太阳运行的轨道视为圆周,由火星和地球绕太阳运动的周期之比可求得

- A. 火星和地球的质量之比
B. 火星和太阳的质量之比
C. 火星和地球到太阳的距离之比
D. 火星和地球绕太阳运行速度大小之比

10. 如图所示为卡文迪许扭秤的主要部分,设金属丝的扭转力矩为 M ,其他字母表示的物理意义可以从图上看出,关于这个实验,下列说法正确的是

- A. 实验需要测量的物理量为 m, m', r, M
B. 小镜转过的角度越大,则 M 越大
C. 小镜转过的角度就是反射光线转过的角度
D. 卡文迪许扭秤实验有力地证明了万有引力的存在,并在测量地球质量的问题上有着极高的实用价值

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

- 开普勒第一定律:所有的行星围绕太阳运动的轨道都是_____,太阳处在它的一个_____上。
- 地球质量大约是月球质量的 81 倍. 一飞行器在地球和月球之间,当地球对它的引力和月球对它的引力相等时,此飞行器距地心的距离与距月心距离之比为_____。
- 两个大小相同的实心均质小铁球紧靠在一起时,它们之间的万有引力为 F ,若两个半径是小铁球半径 2 倍的实心均质大铁

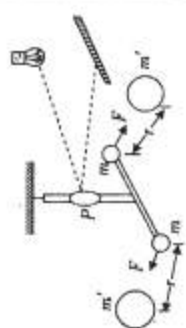
球紧靠在一起,则它们之间的万有引力为_____。

14. 已知金星的轨道半径比地球的小,冥王星的轨道半径比地球的大,地球绕太阳运转一周的时间为一年,则金星绕太阳运转一周的时间比一年_____,冥王星绕太阳运转一周的时间比一年_____。(填“长”或“短”)

15. 已知引力常量 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$,地球表面的重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$,地球半径 $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$,由此可知,地球质量的数量级是_____ kg。

三、本题共 4 小题,共 35 分. 解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (7 分)月球环绕地球运动的轨道半径约为地球半径的 60 倍,运行周期约为 27 d. 试应用开普勒定律计算出地球同步卫星离地面的高度。(已知地球半径 $R_0 = 6.4 \times 10^3 \text{ km}$)

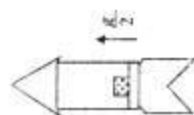


17. (8分) 如果有一天, 因某种原因地球自转加快, 则地球上物体的重力将发生变化. 当赤道上物体刚好对地表压力为零时, 这时一昼夜有多长? (已知地球半径 $R=6.4 \times 10^6 \text{ m}$)

18. (10分) 已知均匀球体对其他物体的万有引力等效于将其全部质量集中于球心时对其他物体的万有引力. 如图所示, 有一个半径为 R 的均匀球体, 球心为 O_1 , 质量为 $8M$. 今自其内挖出一个半径为 $\frac{R}{2}$ 的小球, 空腔的球心为 O_2 , 将小球移出至图示位置与小球相切, 小球球心为 O_3 , 图中 O_1 、 O_2 、 O_3 及切点四点共线. 求此时小球和大球剩余部分之间的引力.



19. (10分) 如图所示, 火箭内平台上放有测量仪器, 火箭从地面启动后, 以大小为 $\frac{g}{2}$ 的加速度竖直向上匀加速运动, 升到某一高度时, 测试仪对平台的压力为启动前压力的 $\frac{17}{18}$. 已知地球半径为 R , 求火箭此时离地面的高度. (g 为地面附近的重力加速度)



编审:江西金太阳教育研究所物理研究室

第六单元 万有引力定律在天文学上的应用

人造卫星 宇宙速度

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 我国已经拥有甘肃酒泉、山西太原和四川西昌三个卫星发射中心,又计划在海南建设一个航天发射场,预计 2010 年前投入使用,若我国要在 2010 年用运载火箭发射一颗同步通信卫星,四个卫星发射中心相比较,下列说法正确的是

- A. 在海南发射同步通信卫星可以更多地利用地球自转的能量,从而节省能源
- B. 在酒泉发射同步通信卫星可以更多地利用地球自转的能量,从而节省能源
- C. 海南和太原相比较,海南的重力加速度略微小一点,同样的运载火箭在海南可以发射质量更大的同步通信卫星
- D. 海南和太原相比较,太原的重力加速度略微小一点,同样的运载火箭在太原可以发射质量更大的同步通信卫星

2. 俄罗斯“和平号”轨道空间站因缺乏维持在轨道上运行的资金,进入无动力自由运动状态,由于受高空稀薄空气阻力的影响,空间站绕地球运动的同时很缓慢地向地球靠近,在这个过程中,空间站运行的

- A. 角速度逐渐增大
- B. 线速度逐渐减小
- C. 加速度逐渐减小
- D. 周期逐渐减小

3. 关于第一宇宙速度,下列说法正确的是

- A. 它是人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动的最大速度
- B. 它是人造地球卫星在圆形轨道上的最小运行速度
- C. 它是能使卫星绕地球运行的最小发射速度
- D. 它是人造地球卫星绕地球做椭圆轨道运行时在近地点的速度

4. 有科学家推测,某颗未知行星就在地球的轨道上,从地球上看见它永远在太阳的背面,人类一直未能发现它,可以说是“隐居”着的地球,“孪生兄弟”,由以上信息可以确定

- A. 这颗行星的公转周期与地球相等
- B. 这颗行星的半径等于地球的半径

- C. 这颗行星的密度等于地球的密度
- D. 这颗行星上同样存在着生命

5. 据观测,某行星外固有一模糊不清的环,为了判断该环是连续物还是卫星群,又测出了环中各层运动速度 v 的大小与该层至行星中心的距离 R ,以下判断正确的是

- A. 若 v 与 R 成正比,则环是连续物
- B. 若 v 与 R 成反比,则环是连续物
- C. 若 v^2 与 R 成正比,则环是卫星群
- D. 若 v^2 与 R 成反比,则环是卫星群

6. 已知引力常量 G ,月球中心到地球中心的距离 R 和月球绕地球运行的周期 T ,仅利用这三个数据,可以估算出的物理量有

- A. 月球的质量
- B. 地球的质量
- C. 地球的半径
- D. 月球绕地球运行的速度大小

7. 我国于 2005 年 10 月 12 日成功发射了“神舟”六号载人宇宙飞船,设飞船在某段时间内绕地球做圆周运动,周期约为 90 min,则可判定

- A. 飞船的轨道半径大于地球同步卫星的轨道半径
 - B. 飞船的角速度大于地球同步卫星的角速度
 - C. 飞船的线速度小于地球同步卫星的线速度
 - D. 飞船的向心加速度等于地球同步卫星的向心加速度
8. 土星周围有美丽的“光环”,组成环的颗粒大小不等,是线度从 $1\mu\text{m}$ 到 10m 的岩石、尘埃,类似于卫星,它们与土星中心的距离从 $7.3\times 10^4\text{km}$ 延伸到 $1.4\times 10^5\text{km}$,已知环的外缘颗粒绕土星做圆周运动的周期约为 14h ,引力常量为 $6.67\times 10^{-11}\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$,则土星的质量约为(估算时不考虑颗粒间的相互作用)

- A. $9.0\times 10^{15}\text{kg}$
- B. $6.4\times 10^{17}\text{kg}$
- C. $9.0\times 10^{23}\text{kg}$
- D. $6.4\times 10^{26}\text{kg}$

9. 如图所示,正在圆形轨道上运行的宇宙空间站 A,为了与比其轨道半径更大的空间站 B 对接,必须改变自己的轨道,它可以采用喷气的方法改变速度,从而达到改变轨道的目的,则以下说法正确的是

- A. 它应沿运行速度方向喷气,与 B 对接后周期变小
- B. 它应沿运行速度方向喷气,与 B 对接后周期变大
- C. 它应沿运行速度的反方向喷气,与 B 对接后周期变小
- D. 它应沿运行速度的反方向喷气,与 B 对接后周期变大

10. 我们设想:地球是个理想的球体,沿地球的南北方向修一条平直的闭合高速公路,一辆性能很好的汽车在这条公路上可以一直加速下去,并且忽略空气阻力,那么这辆汽车的最终速度

- A. 无法预测



- B. 与飞机速度相当
- C. 小于“神舟”五号飞船的速度
- D. 可以达到 7.9km/s

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分,把答案填在题中的横线或按题目要求作图。

11. 两颗靠得很近的恒星称为双星,这两颗星必须各以一定速率绕它们的连线上某点转动,才不致由于万有引力的作用而吸引在一起,已知这两颗星的质量分别为 m_1 和 m_2 ,两者相距为 L ,则这两颗星的转动周期为

12. 若地核的体积约为整个地球体积的 $a\%$,地核的质量约为地球质量的 $b\%$,可估算地核的平均密度为。可供的数据有:地球半径 R ,地球表面处的重力加速度 g ,引力常量 G

13. 同步卫星离地心的距离为 r ,运行速率为 v_1 ,加速度为 a_1 ;地球赤道上物体随地球自转的向心加速度为 a_2 ,第一宇宙速度为 v_2 ,已知地球半径为 R ,则 $a_1:a_2=$, $v_1:v_2=$

14. 宇航员在一行星上竖直上抛一物体,初速度为 v_0 ,经过时间 t 后物体落回手中,已知该行星半径为 R ,要使物体不再落回星球表面,物体沿星球表面抛出的速度至少为

15. 我国自行研制的“风云一号”、“风云二号”气象卫星运行的轨道是不同的,“一号”是极地圆形轨道卫星,其轨道平面与赤道平面垂直,周期是 12h ;“二号”是地球同步卫星,两颗卫星相比,号离地面较高;号观察范围较大;号运行速度较大,若某天上午 8 点,“风云一号”正好经过某城市的上空,那么下一次它经过该城市上空的时刻将是

三、本题共 4 小题,共 35 分,解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (7 分)国际天文台施密特 CCD 小行星项目组于 1998 年 10 月 15 日发现了一颗小行星,它的国际永久编号为 25240,2003 年 10 月 17 日,在我国核物理学家钱三强诞辰 90 周年之际,经国际天文学联合会小天体提名委员会批准,中国科学院国家天文台将这颗小行星命名为“钱三强星”,已知该小行星绕日运行的周

期为 $T=4.66$ 年,求它的环绕半径的大小.(已知日地距离为 $R=1.50 \times 10^{11}$ m,计算结果保留一位有效数字)

18. (10分)中子星是恒星演化过程的一种可能结果,它的密度很大.现有一中子星,观测到它的自转周期为 $T=\frac{1}{30}$ s.问:该中子星的最小密度应是多少才能维持该星的稳定,不致因自转而瓦解.(计算时星体可视为均匀球体,引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11}$ N·m²/kg²)

19. (10分)移居火星是人类的梦想.已知火星质量约是地球质量的 $\frac{1}{10}$,火星半径约是地球半径的 $\frac{1}{2}$,地球表面的重力加速度取 10 m/s².若在火星城举行宇宙奥运会,“地球国”派出了在雅典奥运会跳高比赛中以 2.36 m 夺冠的瑞典选手霍尔姆斯,设他在火星城上起跳的速度与在地球上起跳的速度相同,请估算霍尔姆斯在宇宙奥运会上的跳高成绩.

17. (8分)天文学家根据天文观察宣布了下列研究成果:银河系中心可能存在一个大“黑洞”,距“黑洞”中心 6.0×10^{12} m 远的星体以 2.0×10^6 m/s 的速度绕其旋转;接近“黑洞”的所有物质,即使速度达到光速 ($c=3.0 \times 10^8$ m/s) 也会被“黑洞”吸入.已知引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11}$ N·m²/kg²,求:

- (1)该黑洞的质量.
- (2)该黑洞的最大半径.

编审:江西金太阳教育研究所物理研究室

第七单元 阶段性学习测试卷(一)

(100 分钟 100 分)

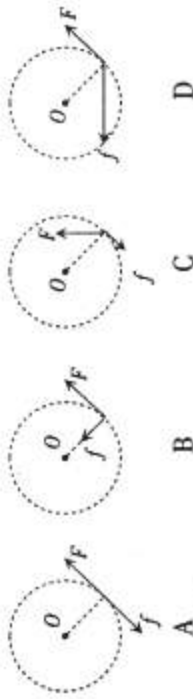
第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 将一枚硬币放在唱片上,当唱片匀速转动时,硬币与唱片保持相对静止。关于硬币的受力情况,下列说法中正确的是

- A. 硬币受静摩擦力、向心力,共两个力
- B. 硬币受重力、支持力、静摩擦力,共三个力
- C. 硬币受重力、支持力、指向圆心的静摩擦力、切线方向的静摩擦力,共四个力
- D. 硬币受重力、支持力、静摩擦力、向心力,共四个力

2. 狗拉着雪橇在水平冰面上沿着圆弧形道路匀速行驶,下面四个关于雪橇受到的牵引力 F 及摩擦力 f 的示意图(O 为圆心)中正确的是



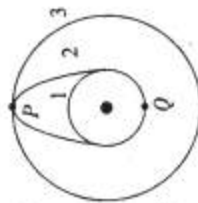
3. 2004 年,我国和欧盟合作的建国以来最大的国际科技合作计划——伽利略计划将进入全面实施阶段,这标志着欧洲和我国都将拥有自己的卫星导航定位系统,并将结束美国全球定位系统(GPS)在世界独占鳌头的局面,据悉,“伽利略”卫星定位系统将由 30 颗轨道卫星组成,卫星的轨道高度为 2.4×10^4 km、倾角为 56° ,分布在 3 个轨道上,每个轨道面部署 9 颗工作卫星和 1 颗在轨备份卫星,当某卫星出现故障时可及时顶替工作。若某颗替补卫星处在略低于工作卫星的轨道上,则这颗卫星的周期和速度与工作卫星相比较,以下说法中正确的是

- A. 替补卫星的周期大于工作卫星的周期,速度大于工作卫星的速度
- B. 替补卫星的周期小于工作卫星的周期,速度大于工作卫星的速度
- C. 替补卫星的周期大于工作卫星的周期,速度小于工作卫星的速度
- D. 替补卫星的周期小于工作卫星的周期,速度小于工作卫星的速度

4. 发射地球同步卫星时,先将卫星发射至近地圆轨道 1,然后经点

火,使其沿椭圆轨道 2 运行,最后再次点火,将卫星送入同步圆轨道 3,轨道 1、2 相切于 Q 点,轨道 2、3 相切于 P 点,如图所示。则当卫星分别在 1、2、3 轨道上正常运行时,以下说法中正确的是

- A. 卫星在轨道 3 上的速率大于在轨道 1 上的速率
- B. 卫星在轨道 3 上的角速度小于在轨道 1 上的角速度
- C. 卫星在轨道 1 上经过 Q 点时的加速度大于它在轨道 2 上经过 Q 点时的加速度
- D. 卫星在轨道 2 上经过 P 点时的加速度等于它在轨道 3 上经过 P 点的加速度



5. 如图所示,在一次空地演习中,离地 H 高处的飞机以水平速度 v_1 发射一颗导弹欲轰击地面目标 P,反应灵敏的地面拦截系统同时以速度 v_2 竖直向上发射导弹拦截。设拦截系统与飞机的水平距离为 s ,若拦截成功,不计空气阻力,则 v_1 、 v_2 的关系应满足

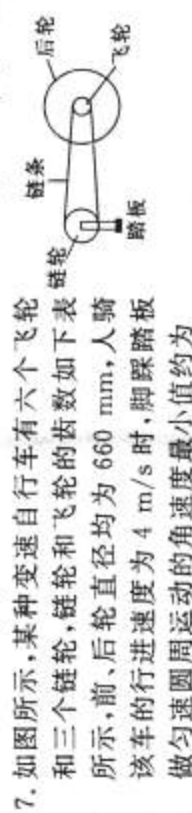


6. 2005 年 10 月 12 日 9 时,我国成功地发射了“神舟”六号载人宇宙飞船,将我国的两位宇航员费俊龙、聂海胜顺利送入太空,飞船在离地面 343 km 的圆形轨道上运行,“神舟”六号在此圆轨道上的运行速度和周期最接近于

- A. $v_1 = v_2$
- B. $v_1 = \frac{H}{s} v_2$
- C. $v_1 = \sqrt{\frac{H}{s}} v_2$
- D. $v_1 = \frac{s}{H} v_2$

7. 如图所示,某种变速自行车有六个飞轮和三个链轮,链轮和飞轮的齿数如下表所示,前、后轮直径均为 660 mm,人骑该车的行进速度为 4 m/s 时,脚踏踏板做匀速圆周运动的角速度最小值约为

- A. 11.2 km/s, 84.5 min
- B. 4.5 km/s, 21 h
- C. 7.8 km/s, 90 min
- D. 3.1 km/s, 24 h



名称	链轮	飞轮
齿数	48 38 28	15 16 18 21 24 28

8. 火星有两颗卫星,分别是火卫一和火卫二,它们的轨道近似为圆,已知火卫一的周期为 7 小时 39 分,火卫二的周期为 30 小时 18 分,则两颗卫星相比

- A. 火卫一距火星表面较近
- B. 火卫二的角速度较大

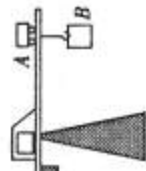
C. 火卫一的运动速度较大

D. 火卫二的向心加速度较大

9. 银河系的恒星中大约有四分之一是双星。某双星由质量不等的星体 S_1 和 S_2 构成,两星在相互之间的万有引力作用下绕两者连线上某一定点 O 做匀速圆周运动。天文观察者测得其运动周期为 T , S_1 到 O 点的距离为 r_1 , S_1 和 S_2 之间的距离为 r , 已知引力常量为 G , 由此可求出 S_2 的质量为

- A. $\frac{4\pi^2 r^2 (r-r_1)}{GT^2}$
- B. $\frac{4\pi^2 r_1^3}{GT^2}$
- C. $\frac{4\pi^2 r^2}{GT^2}$
- D. $\frac{4\pi^2 r^2 r_1}{GT^2}$

10. 如图所示的塔吊臂上有一可以沿水平方向运动的小车 A , 小车下装有吊着物体 B 的吊钩, 在小车 A 与物体 B 以相同的水平速度沿吊臂方向匀速运动的同时, 吊钩将物体 B 向上吊起, A 、 B 之间的距离以 $d = H - 2t^2$ (SI) (SI 表示国际单位制, 式中 H 为吊臂离地面的高度) 的规律变化, 则物体做



11. 如图所示, 在河岸上用细绳拉船, 使小船靠岸, 拉绳的速度为 v , 当拉船头的细绳与水平面的夹角为 θ 时, 船的速度大小为

- A. 速度大小不变的曲线运动
- B. 速度大小增加的曲线运动
- C. 加速度大小、方向均不变的曲线运动
- D. 加速度大小、方向均变化的曲线运动

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

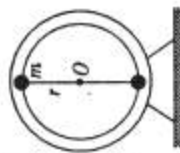
第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

11. 如图所示, 在河岸上用细绳拉船, 使小船靠岸, 拉绳的速度为 v , 当拉船头的细绳与水平面的夹角为 θ 时, 船的速度大小为



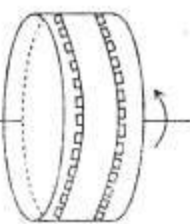
12. 如图所示, 在电机上距中心轴 O 为 r 处固定一质量为 m 的铁块, 电机启动后, 铁块以角速度 ω 绕轴 O 匀速转动, 则电机对地面的最大压力和最小压力之差为



13. 地球半径为 R , 距地面高为 h 处有一颗同步卫星, 有另一个半径为 $3R$ 的星球, 距该星球球面高度为 $3h$ 处也有一颗同步卫星

星,它的周期为 72 h. 则该星球的平均密度与地球的平均密度的比值为_____.

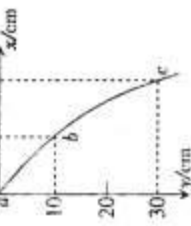
14. 将来人类离开地球到宇宙中去生活,可以设



计如图所示的宇宙村. 它是一个圆形的密封建筑,人们生活在圆环的边上. 为了使人们在其中生活不至于有失重感,可以让他旋转. 设这个建筑物的直径为 200 m,那么,当它绕其中心轴转动的转速为_____ r/s 时,人类感觉到像

生活在地球上一样要承受 10 m/s^2 的加速度. ($\sqrt{10} \approx \pi$)

15. 某同学在做“研究平抛物体的运动”的实



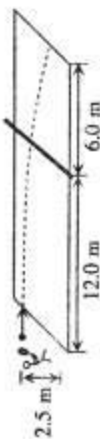
验时,得到了如图所示的物体运动轨迹, a、b、c 三点的位置在运动轨迹上已标出, g 取 10 m/s^2 , 则:

(1) 小球平抛的初速度 $v_0 =$ _____ m/s.

(2) 小球开始做平抛运动的位置坐标 $x =$ _____ cm, $y =$ _____ cm.

三、本题共 4 小题,共 35 分. 解答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得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

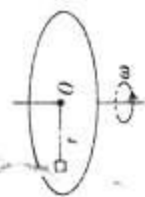
16. (7 分) 2004 年 8 月,在希腊雅典举行的第二十八届奥运会中,我国网球运动员李婷、孙甜甜在网球女双决赛中以顽强的作风和精湛的技术,将西班牙选手击败,勇夺金牌,掀开了中国网球史上最辉煌的一页. 在比赛中,李婷曾因多次发球失误而失分,所谓发球失误,即击出的球下网或出界,而未能发到规定区域. 如图所示,李婷若在图示位置将球正对网水平击出,她要让球准确地落到离网 6.0 m 处,则她击出球的速度应为多大? (g 取 10 m/s^2)



被拉直(绳子上的张力为零),物块和转盘间的最大静摩擦力是其正压力的 μ 倍. 求:

(1) 当转盘的角速度 $\omega_1 = \sqrt{\frac{\mu K}{2r}}$ 时,细绳的拉力 T_1 .

(2) 当转盘的角速度 $\omega_2 = \sqrt{\frac{3\mu K}{2r}}$ 时,细绳的拉力 T_2 .



17. (8 分) 已知引力常量 G , 地球半径 R , 月球球心和地心之间的距离 r , 同步卫星距地面的高度 h , 月球绕地球的运转周期 T_1 , 地球的自转周期 T_2 , 地球表面的重力加速度 g . 某同学根据以上条件,提出一种估算地球质量 M 的方法:

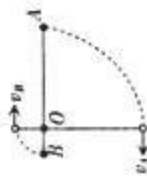
同步卫星绕地球做圆周运动,由 $G \frac{Mm}{h^2} = mh(\frac{2\pi}{T_2})^2$ 得

$$M = \frac{4\pi^2 h^3}{GT_2^2}.$$

(1) 请判断上面的结果是否正确,并说明理由. 如不正确,请给出正确的解法和结果.

(2) 请根据已知条件再提出一种估算地球质量的方法并解得结果.

19. (10 分) 如图所示,轻细直杆可绕光滑的水平轴 O 在竖直面内转动,杆的两端有质量均为 $m = 1 \text{ kg}$ 的铁球 A 和 B , 球心到 O 轴的距离分别为 $\overline{AO} = 0.8 \text{ m}$, $\overline{BO} = 0.2 \text{ m}$. 已知 A 球转到最低位置时速度 $v_A = 4 \text{ m/s}$, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 问此时 A 、 B 球对细杆的作用力的大小和方向如何?



18. (10 分) 如图所示,匀速转动的水平转盘上放有质量为 m 的物块,当物块到转轴的距离为 r 时,连接物块和转轴的绳子刚好

第八单元 功 功率

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 下列单位中与功率的单位 W 不相当的是
A. $J \cdot s$ B. $N \cdot m/s$ C. $kg \cdot m^2/s^3$ D. J/s

2. 关于功率公式 $P = \frac{W}{t}$ 和 $P = Fv$ 的说法中不正确的是

- A. 由 $P = \frac{W}{t}$ 知,只要知道 W 和 t 就可求出任意时刻的功率
B. 由 $P = Fv$ 只能求某一时刻的瞬时功率
C. 从 $P = Fv$ 知汽车的功率与它的速度成正比
D. 从 $P = Fv$ 知当汽车发动机的功率一定时,牵引力与速度成反比

3. 以一定的初速度竖直向上抛出一个小球,小球上升的最大高度为 h ,空气阻力的大小恒为 f ,则从抛出点至落回到原出发点的过程中,空气阻力对小球做的功为

- A. 0 B. $-fh$ C. $-2fh$ D. $-4fh$

4. 关于人对物体做功,下列说法中正确的是

- A. 人用手拎着水桶在水平地面上匀速行走,人对水桶做了功
B. 人用手拎着水桶从 3 楼匀速下至 1 楼,人对水桶做负功
C. 人用手拎着水桶从 1 楼上至 3 楼,人对水桶做正功
D. 人用手拎着水桶站在原地不动,虽然站立时间很久,但人对水桶没有做功

5. 一物体同时受到三个力的作用而做匀减速直线运动,其中 F_1 与加速度 a 的方向相同, F_2 与速度 v 的方向相同, F_3 与速度 v 的方向相反,则在物体速度减到 0 之前,下列说法中正确的是

- A. 力 F_1 一定对物体做正功 B. 力 F_2 一定对物体做正功
C. 力 F_3 一定对物体做负功 D. 合力一定对物体做负功

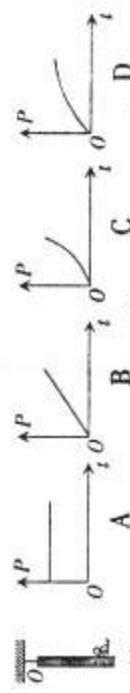
6. 如图所示,在水平路面上,向左加速运动的车厢中,一个人用力沿车前进方向推车厢,已知人与车厢始终相对静止,那么人对车厢做功的情况是

- A. 做正功 B. 做负功
C. 不做功 D. 无法确定

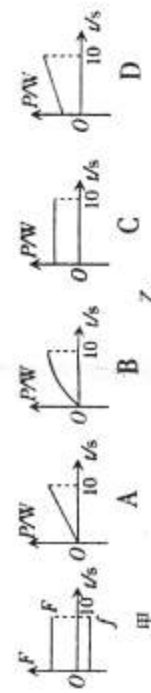
7. 如图所示是健身用的“跑步机”示意图,质量为 m 的运动员踩在与水平面成 α 角的静止皮带上,运动员用力向后蹬皮带,皮带以速度 v 匀速向下方运动,皮带运动过程中受到的阻力恒为 f ,则在运动过程中,下列说法中正确的是

- A. 人对皮带的摩擦力是皮带运动的动力
B. 人对皮带不做功
C. 人对皮带做功的功率为 mgv
D. 人对皮带做功的功率为 fv

8. 如图甲所示,一根质量为 M 的直木棒悬挂在 O 点,有一只质量为 m 的猴子抓着木棒,剪断悬挂木棒的细绳后木棒开始下落,同时猴子开始沿棒向上爬.设在一段时间内木棒沿竖直方向下落,猴子对地的高度保持不变,忽略空气阻力,则图乙中能正确反映在这段时间内猴做功的功率随时间变化关系的是



9. 一辆小车在水平面上做直线运动,从某时刻起牵引力 F 与阻力 f 随时间的变化关系 ($F > f$) 如图甲所示,则小车牵引力的功率随时间的变化关系是图乙中的



10. 一辆火车在额定功率下从静止出发,沿水平直轨道行驶,5 min 后速度达到 20 m/s ,若火车在运动过程中所受阻力的大小恒定,则该火车在这段时间内行驶的距离

- A. 一定大于 3 km B. 可能等于 3 km

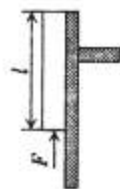
C. 一定小于 3 km D. 条件不足,不能确定

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分.把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

11. 如图示的均匀直木板放在水平面上,长度 $l = 40 \text{ cm}$,它的一端与桌边相齐,已知木板质量 $m = 2 \text{ kg}$,木板与桌面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$.今用水平力 F 将其推出桌子,则水平力至少应做功 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



12. 设雨滴在空中运动时所受阻力与其速率的平方成正比,若有两个雨滴从高空落下,其质量分别为 m_1 、 m_2 ,落至地面前均已做匀速直线运动,则此时两雨滴重力的功率之比为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 水平地面上有一根粗细不均匀的金属链条 AB ,重 30 N 、长 1 m ,从 A 端缓慢提起至 B 端恰好离开地面时,需做功 10 J .若从 B 端缓慢提起至 A 端恰好离开地面,则需做功 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$.

14. 用钢索吊起质量为 m 的物体,当物体以加速度 a 匀加速上升 h 高时,钢索对重物做的功是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (不计阻力).

15. 跳绳是一种健身运动.设某运动员的质量是 50 kg ,他在 1 min 内跳绳 180 次.假定在每次跳跃中,脚与地面的接触时间占跳跃一次所需时间的 $\frac{2}{5}$,则运动员跳绳时克服重力做功的平均功率是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)