

2018 北京市师达中学高二（上）期中

物 理

(总分：100 分 考试时间：90 分钟)

一、单项选择题(每小题 3 分，共 30 分)

1、下列物理量中，属于矢量的是

- A、时间 B、周期 C、动量 D、动能

2、在两个静止的质点，它们之间万有引力的大小为 F 如果保持这两个质点之间的距离不变，而将它们的质量都变为原来的 3 倍，那么它们之间的万有引力的大小应为

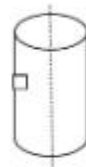
- A、 $3F$ B、 $\frac{F}{3}$ C、 $9F$ D、 $\frac{F}{9}$

3. 物体做匀速圆周运动的过程中，下列物理量中变化的是

- A、周期 B、动能 C、线速度 D、角速度

4. 如图所示，在匀速转动的圆筒内壁上紧靠着一个物体一起运动，物体所受向心力是由以下哪个力提供的

- A、重力 B、弹力
C、静摩擦力 D、滑动摩擦力



5. 枪管 AB 对准小球 C。A、B、C 在同一水平线上，已知 $BC=100m$ 。当子弹射出枪口 B 时，C 球自由落下，若 C 落下 20m 时被击中，则子弹离开枪口时的速度为

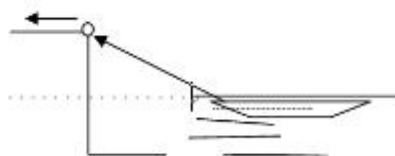
- A、20ms B、30mls
C、40ms D、50m/s

6、一个半径是地球半径的 3 倍，质量是地球质量的 36 倍的行星，它表面的重力加速度是地球表面重力加速度的

- A、4 倍 B、6 倍
C、13.5 倍 D、18 倍

7、用绳牵引小船靠岸，如图所示，当绳与水平方向夹角为 $\alpha = 60^\circ$ ，收绳的速度为 $v=1.0m/s$ ，则船的运动性质和船速度的大小为

- A、合运动，0.5m/s B、合运动，1.0m/s



- C、合运动，2.0m/s D、分运动，2.0m/s

8、两颗人造卫星 A、B 绕地球作圆周运动，周期之比为 $T_A: T_B=1: 8$ ，则轨道半径之比和运动速率之比分别为

- A、 $R_A: R_B=4:1$ $V_A: V_B=1:2$ B、 $R_A: R_B=4: 1$ $V_A: V_B=2:1$
C、 $R_A: R_B=1:4$ $V_A: V_B=1:2$ D、 $R_A: R_B=1:4$ $V_A: V_B=2:1$

9、下列粒子从初速度为零的状态经过加速电压为 U 的电场后，哪种粒子的速率最大

- A、质子 (1_1H) B、氘核 (2_1H) C、氚核 (3_1H) D、 α 粒子 (4_2He)

10、高压采煤水枪出水口的截面积为 S ，水的射速为 D ，射到煤层上后，水速度为零，若水的密度为 ρ ，则水对煤层的冲力。

- A、 ρvS B、 $\frac{\rho v^2}{S}$ C、 $\frac{1}{2}\rho v^2 S$ D、 $\rho v^2 S$

二、填空题(每空 2 分，共 20 分)

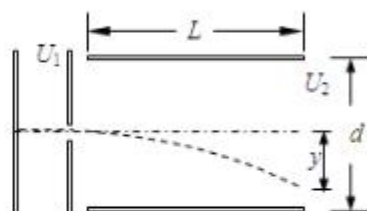
11. 一个物体做平面抛运动，它在水平方向上的分运动是_____ (选填“匀速直线运动”或“匀变速直线运动”)；
竖直方向上的分运动是_____ (选填“匀速直线运动”或“自由落体运动”)

12、做匀速圆周运动的物体，5s内沿半径是40m的圆周运动200m的长度，则物体做匀速圆周运动时，线速度的大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s；角速度的大小 $\omega = \underline{\hspace{2cm}}$ rad/s

13、在汽车转弯时，汽车所受的 提供转弯时的向心力，在一段半径为25m的圆形水弯道上，已知路面对汽车轮胎的最大静摩擦力是车重的0.4倍，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则汽车拐弯时的速度不能超过 m/s。

14、用5N的力推动一个物体，力的作用时间是2s，则力的冲量为 。若物体仍处与静止状态，则在这段时间内合力的冲量为 。

15、如图所示是示波管的工作原理图，电子经电场加速后垂直于偏转电场方向射入偏转电场，若加速电压为 U_1 ，偏转电压为 U_2 ，偏转电场的极板长度与极板间的距离分别为 l 和 d ， y 为电子离开偏转电场时发生的偏转距离，则 $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ；若取“单位偏转电压引起的偏转距离”来描述示波管的灵敏度，则 $\frac{y}{U_2} = \underline{\hspace{2cm}}$



三、计算题。(共50分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后结果的不得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。将解答过程写在答题纸相应的位置。)

16、(本小题10分)在 $h = 500\text{m}$ 的高空，一架以 $v = 200\text{m/s}$ 的速度水平飞行的轰炸机轰炸地面一目标，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求

- (1) 炸弹在空中运动的时间；
- (2) 为了准确的击中目标，轰炸机应在距目标水平距离多远开始投弹。

17、(本小题10分)如图所示，质量为 $m = 0.1\text{kg}$ 的小球在绳长为 $l = \sqrt{2}\text{m}$ 的轻绳作用下在水平面内做匀速圆周运动的圆锥摆，已知细绳和垂直方向的夹角 $\alpha = 45^\circ$ ， g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 小球的向心加速度大小
- (2) 小球做匀速圆周运动的线速度大小，



18、(本小题10分)已知飞船绕地球做匀速圆周运动的周期为 T ，距离地面高度为 H ，且已知地球质量为 M ，地球半径为 R ，万有引力常量为 G ，则

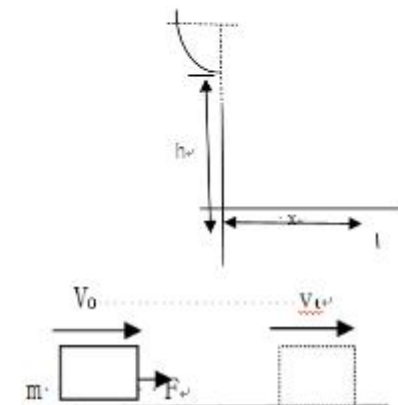
- (1) 推导地球第一宇宙速度的表达式；
- (2) 飞船做匀速圆周运动的线速度大小。

19、(本小题 8 分)在竖直平面内有一个粗糙的 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道，其半径 $R=0.4\text{m}$ ，轨道的最低点距地面高度 $h=0.8\text{m}$ 。一质量 $m=0.1\text{kg}$ 的小滑块从轨道的最高点由静止释放，到达最低点时以一定的水平速度离开轨道，落地点距轨道最低点的水平距离 $x=0.8\text{m}$ 。空气阻力不计， g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 小滑块离开轨道时的速度大小；
- (2) 小滑块运动到轨道最低点时，对轨道的压力大小；
- (3) 小滑块在轨道上运动的过程中，克服摩擦力所做的功。

20. 本小题 6 分) 1 如图所示，一个质量为 m 的物体，初速度为 V_0 ，在水平外力 F (恒力) 的作用下，经过一段时间 t 后，速度变为

V_1 。请根据上述情境，利用牛顿第二定律推导动量定理的表达式。



(2) 高空坠物很危险。一球形面团，质量为 1kg ，从 20m 高的楼层上掉下，落在坚硬的水泥地面上，被摔成薄片，若面团与地面的作用时间约 0.01s ， g 取 10m/s^2 ，试估算地面受到平均冲力的大小。

21、(本小题 6 分) 相对太空站静止的太空飞行器上有一种装置，它利用电场加速带电粒子，形成向外发射的粒子流，从而对飞行器产生反冲力使其获得加速度。已知飞行器的质量为 M ，发射的是二价氦离子，每个氦离子的质量为 m ，电荷量为 q ，氦离子由静止在加速电压 U 的作用下发射氦离子，单位时间向外喷出的离子数是 n ，求：

- (1) 每个射出的氦离子离开加速装置时的速度大小；
- (2) 射出的氦离子对飞行器产生反冲力大小。

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980