

# 宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 理论力学 (A 卷) 考码: 826 专业名称: 船舶与海洋工程

### 一、填空题 30 分 (每题 6 分) (在你认为最合适的选项上打 $\checkmark$ )

1、可以在作用于 ( ) 上的任何一个力系上去掉或者加上任意的 ( ) 体系, 而不改变原力系对刚体的作用。

- a) 非刚体, 平衡                      b) 刚体, 非平衡  
c) 弹性体, 平衡                      d) 刚体, 平衡

2、当刚体受到作用线 ( ) 的三个力作用而平衡时, 则此三个力的作用线 ( ) 汇交于一点

- a) 不平行, 必然                      b) 平行, 必然  
c) 平行, 可能                        d) 不平行, 可能

3、平面运动刚体的动能, 等于它以 ( ) 速度作平动时的动能加上绕 ( ) 轴转动时的动能

- a) (初始), (质心)                      b) (重心), (质心)  
c) (质心), (质心)                      d) (质心), (形心)

4、光滑支承面约束只能阻挡物体沿接触处表面的 ( ) 方向压入该约束的位移, 而不能限制物体沿 ( ) 方向的运动。

- a) 公切线、公法线                      b) 位移、公切线  
c) 公法线、公切线                      d) 公切线、公法线

5、平面 ( ) 上任意两点的速度在这两点连结上的投影是彼此 ( )

- a) (弹性体) (相等),                      b) (刚体), (不可能相等)  
c) (图形) (相等)                        d) (图形) (不相等)

### 二、简答题 40 分 (每题 8 分)

1、刚度;

2、绝对运动;

3、柯氏加速度与柯氏惯性力;

4、约束反力;

5、摩擦自锁;

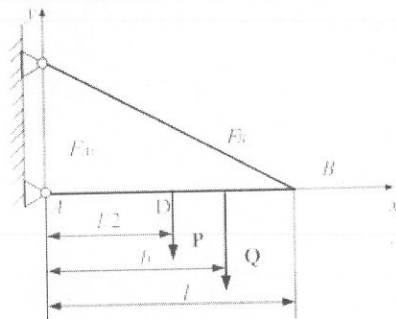
# 宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 理论力学 (A 卷) 考码: 826 专业名称: 船舶与海洋工程

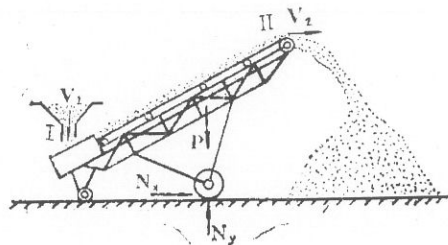
### 三、计算题 80 分 (每题 20 分)

1、悬臂吊杆机构如图所示, 横梁 AB 长  $l=2.5$  米, 重量  $P=1\text{kN}$ ; 绳索 BC 与 AB 倾角  $30^\circ$ , 质量不计。重物  $Q=8\text{kN}$ , 挂于图示位置  $b=2$  米, 求绳索的拉力和铰链 A 的约束反力。(本题 20 分)



2、在重力作用下能绕固定轴摆动的物体称为复摆或者物理摆, 复摆的质心不在悬挂轴上, 设摆的质量为  $m$ , 质心为 C, 质心到悬挂轴的距离为  $d$ , 如果已知复摆作小摆动的周期为  $T$ , 求: 复摆对通过质心并平行于悬挂轴的转动惯量  $J_C$ 。(本题 20 分)

3、用移动式皮带输送机堆积砂子, 输送机的输送量  $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ , 砂子的密度为  $\rho=1400\text{kg}/\text{m}^3$ , 输送带的速度为  $v=1.6 \text{ m}/\text{s}$ 。如果砂子在右图入口 I 处的速度  $v_1$  垂直向下, 在出口 II 处  $v_2$  为水平方向。问地面的水平阻力至少为多大才能使输送机的位置保持不动? (本题 20 分)



4、小车 A 质量为  $m$ , 用卷扬机沿倾斜角为  $\alpha$  的斜面上升, 如右图所示。已知卷扬机鼓轮半径为  $R$ , 对铅垂平面内的水平轴的转动惯量为  $J_0$ , 受恒力矩  $M$  的作用。不计绳的质量及各处的摩擦, 求小车的加速度  $a$ 。(本题 20 分)

