ЧМ решения физических задач

Для получения зачета необходимо:

1. Аналитически решить 3 задачи.
2. Определить, какие численные методы применимы для решения задач Вашего варианта.
3. Определить начальные условия параметров задачи, численно решить все задачи варианта.

**Баклагина Ксения**

1. Тело, двигаясь равномерно, переместилось за 2 с из точки А (1,2,3) в точку В (11,9,7). Найти проекции на оси и координаты вектора скорости **v**. Базис считать ортонормированным.
2. Тело, брошенное под углом к горизонту a=(π/6) с высоты h=20 м, со скоростью v=20 м/с упало на некотором расстоянии s от места броска. Найдите время полета тела.
3. Тело движется вдоль оси Ox, проекция скорости тела на ось Ox изменяется по закону v(t)=2cos(πt)+5. Найдите путь, пройденный телом с третьей по восьмую секунды.

**Думбурович Олеся**

1. Тело переместилось из точки M (1,2,3,4,-5) в точку N (-1,-2,-3,-4,5). Найдите проекции вектора перемещения на оси. Базис считать ортонормированным.
2. Тело, брошенное под углом к горизонту a=(π/4) с высоты h=20 м, со скоростью v=40 м/с упало на расстоянии s от места броска. Найдите s.
3. Тело движется вдоль оси Ox, проекция скорости тела на ось Ox изменяется по закону v(t)=4cos(2πt)+4. Найдите путь, пройденный за 10с.

**Листанчук Надежда**

1. В ортонормированном базисе (xyz) задан вектор **a**(2,3,4). Найдите проекции вектора **a** на плоскости (XY), (YZ), (XZ).
2. Тело, падающее вертикально без начальной скорости с высоты h=10 м, падает на наклонную плоскость (угол наклона a=(π/6)), отскакивает от нее и затем снова ударяется о плоскость. Найти, на каком расстоянии s от места отскока упадет тело.
3. Тело движется вдоль оси Ox, проекция скорости тела на ось Ox изменяется по закону v(t)=5cos(πt)+6. Найдите путь, пройденный телом с пятой по десятую секунды.

**Масленников Денис**

1. Тело, двигаясь равномерно, переместилось за 6 с из точки K (-1,-9,1) в точку L (11,9,7). Найти проекции на оси и координаты вектора скорости. Базис считать ортонормированным.
2. Покоящееся точечное тело начинают разгонять с постоянным ускорением a=2 м/с2 вдоль гладкой горизонтальной плоскости, прикладывая к нему силу F=10 Н. Найдите, какую мощность разовьет тело к моменту времени t=5с.
3. При изобарном процессе объем газа изменился с 0,02 м3 до 0,08 м3. Давление газа в начальный момент времени был 5\*105 Па. Найдите работу, совершенную газом.

**Николаева Анастасия**

1. Тело массой 2 кг переместилось за 4 с из точки X(2,4,8) в точку Y(8,12,16). Найдите проекции на оси вектора импульса **p**.
2. Известно, что математический маятник колеблется по закону x(t)=2sin(πt+π/6). Найдите скорость маятника в момент времени t=3c.
3. При изобарном процессе объем газа изменился с 0,04 м3 до 0,08 м3. Давление газа в начальный момент времени был 2\*105 Па. Найдите работу, совершенную газом.

**Соловьев Игорь**

1. Тело, двигаясь равномерно, переместилось за 4 с из точки А (4,8,12) в точку В (-12,-16,-4). Найти проекции на оси и координаты вектора скорости **v**. Базис считать ортонормированным.
2. Известно, что математический маятник колеблется по закону x(t)=4sin(πt+π/2). Найдите ускорение маятника в момент времени t=2c.
3. К покоящемуся телу была приложена сила F=20 Н, направленная параллельно горизонту. Какую работу совершила эта сила к моменту времени t=5c.

**Петушков Алексей**

1. В ортонормированном базисе (xyz) задан вектор **a**(5,10,15). Найдите проекции вектора **a** на плоскости (XY), (YZ), (XZ).
2. Известно, что математический маятник массой m=0,2 кг колеблется по закону x(t)=2sin(3πt+π/3). Найдите кинетическую энергию маятника в момент времени t=2c.
3. Пружину жесткостью k=20 Н/м растягивают на Δx м. Найти работу силы упругости, если Δx=0,2м.

**Рыжов Александр**

1. Тело, двигаясь равномерно, переместилось за 6 с из точки K (-1,-9,1) в точку L (11,9,7). Найти проекции на оси и координаты вектора скорости. Базис считать ортонормированным.
2. Тело, падающее вертикально без начальной скорости с высоты h=20 м, падает на наклонную плоскость (угол наклона a=(π/4)), отскакивает от нее и затем снова ударяется о плоскость. Найти, на каком расстоянии s от места отскока упадет тело.
3. Пружину жесткостью k=40 Н/м растягивают на Δx м. Найти работу силы упругости, если Δx=0,1м.
4. Тело массой 2 кг переместилось за 2 с из точки X(-2,-4,-8) в точку Y(8,12,16). Найдите проекции на оси вектора импульса **p**.
5. Покоящееся точечное тело начинают разгонять с постоянным ускорением a=4 м/с2 вдоль гладкой горизонтальной плоскости, прикладывая к нему силу F=8 Н. Найдите, какую мощность разовьет тело к моменту времени t=5с.
6. Воду массой 0,5 кг начальной температурой 30 градусов С нагревают до температуры кипения. Найти количество сообщенной воде теплоты. Удельную теплоемкость воды считать равной 4,2\*103 Дж/(кг\*К).