

Задача 1. В первом акте

1. Указано одно положение равновесия (ПР).....	1
2. Обосновано п. 1	1
3. Указано второе ПР	1
4. Обосновано п. 3	1
5. Указана устойчивость одного ПР	1
6. Обоснован п. 5	2
7. Указана устойчивость второго ПР	1
8. Обоснован п. 7	2

Задача 2. А может быть, планета?

1. Нахождение формы планеты	6
Решение через форму поверхности	
1) Идея с рассмотрением кусочков на поверхности.....	2
2) Получение $r^2 / \cos \varphi = C = \text{const}$	2
3) Идея нахождения C	1
4) Ответ	1
Решение через вариацию функционала	
1) $g = \int \bar{r} / r^3 dm$	1
2) Идея минимизации функционала с ограничением.....	1
3) Нахождение уравнения $r^2 / \cos \varphi = C = \text{const}$	2
4) Нахождение C	2
2. Нахождение изменения поля	
Метод нахождения	2
Ответ.....	2

Задача 3. Система уравнений

1. Условие $c = 2a - b + 1$	3
2. Условие $c(0) = 4$	1
3. Правильно записанная итоговая система с начальными условиями	2
4. Ответ	4
С требуемой точностью	4
С точностью 0,01	2
С точностью 0,1	1
Ответ неверен, но есть качественно правильные графики	1

Задача 4. Изворотливый квадрат

1. Введены обобщённые координаты (рисунок).....	1
2. Кинематические соотношения	1
3. Потенциальная энергия	1
4. Кинетическая энергия.....	1
5. Уравнения Лагранжа.....	1
6. Условие отрыва	1
7. Выражение для T_{η} или доказано, что $\dot{\varphi} = 0$	2
8. Получен ответ	2
Менее точный ответ.....	1

Задача 5. Тише едешь – дальше будешь

1. Описание движения	
а) Траектория спираль	1
б) Спираль переходит в параболу	1
в) Выписаны уравнения движения	2
2. Минимальная скорость	
а) Зависимость скорости от времени	1
б)* Найдена минимальная скорость.....	1
3. Параболическая скорость	
а) Условие параболической скорости	1
б)* $v_{\text{пар}}$	1
в)* $r_{\text{пар}}$	1
г)* $t_{\text{пар}}$	1
За точность от 10 % до 2 % пункты со * оцениваются в 2 раза меньше	

Задача 6. Эффект домино

1. Соотношение между углами	1
2. Идея $v = l/t$	1
3. Рассмотрение удара.....	3
4. Уравнение движения между ударами (или интеграл).....	3
5. Ответ	2

Задача 7. Пришла весна

1. Найдена скорость на одном из участков.....	3
Найдена скорость и ошибка в вязкости	2
2. Найден расход.....	2
Найден расход при неверной скорости.....	1
Использована формула Пуазейля за пп. 1-2.....	2
3. Для второго пункта задачи составлен диффур	2
4. Ответ с требуемой точностью 0,1 %	3
с точностью 5 %	2