

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Fundamentos de Robótica - FIEC05579

Segunda Evaluación

I Término 2016-2017

29 de junio de 2016

Nombre: _____

Paralelo: _____

1. Considerando el motor de Lego EV3 de la Figura 1:

a) Determine si sería recomendable su uso para movilizar una carga que requiere 35 N.cm de torque. Justifique su respuesta. (5 puntos)

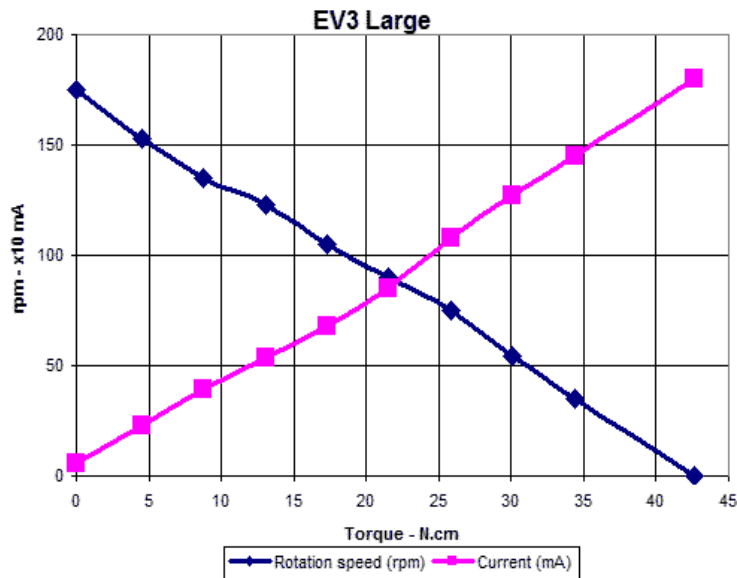


Figura 1. Curvas velocidad – torque de Motor EV3

b) Utilizando el motor en su potencia máxima, ¿Qué valor Z requiere tener el engranaje A (Figura 2) para que la velocidad de salida se encuentre alrededor de 25 r.p.m.? Justifique su respuesta. (4 puntos)

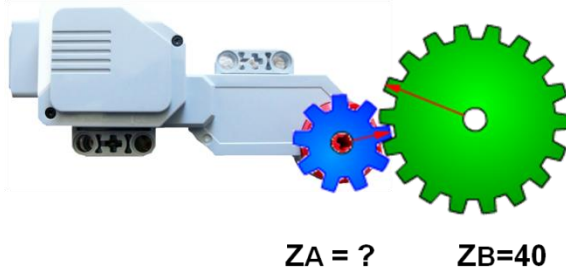
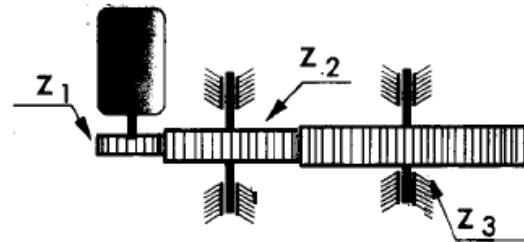
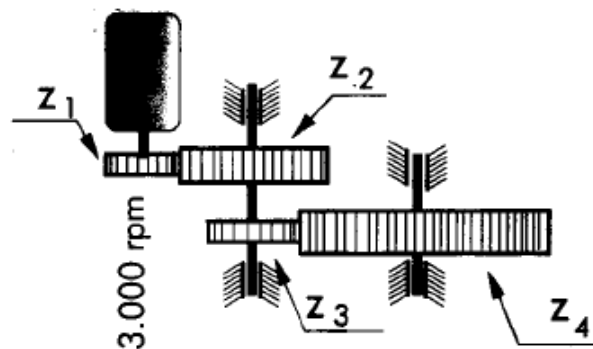


Figura 2. Sistema de engranajes para motor EV3

2. Un tren de engranajes simple de tres ruedas dentadas está accionado por un motor que gira a 500 r.p.m. Sabiendo las ruedas tienen 15, 30 y 75 dientes, calcula la velocidad con que gira cada rueda y la relación de transmisión total del tren de engranajes. (4 puntos)



3. Un tren de engranajes compuesto está accionado por un motor que gira a 3000 r.p.m. Sabiendo que las ruedas 1 y 2 tienen 15 y 30 dientes, y que las ruedas 3 y 4 tienen 20 y 80 dientes respectivamente, calcula la velocidad con que gira cada rueda y la relación de transmisión total del tren de engranajes. (4 puntos)



4. Para las necesidades del robot, un motor DC usualmente funciona a demasiada velocidad y a muy bajo torque. Para cambiar esta característica, un motor DC debe ser reducido mediante _____.(1 punto)

- a) reducción de voltaje
- b) reducción de corriente
- c) una caja de engranajes
- d) un aumento de potencia

5. En un sistema reductor con engranajes de ruedas dentadas (1 punto)

- a) El piñón motriz tiene más dientes que el conducido
- b) El piñón conducido y el motriz tienen el mismo número de dientes
- c) El piñón conducido tiene más dientes que el motriz
- d) El número de dientes del motriz y del conducido depende de la relación torque/velocidad del motor

6. Describa la diferencia entre un esquema de control de lazo abierto y uno de lazo cerrado. (3 puntos)

7. Describa los paradigmas de programación: Jerárquico, Reactivo, Híbrido. (6 puntos)

	JERÁRQUICO	REACTIVO	HÍBRIDO
Estructura de primitivas			
Ventajas			
Desventajas			

8. Un codificador de eje (shaft encoder), tiene tres pequeñas aperturas dispuestas a igual distancia (cada 120 grados) y está conectado al eje de las llantas principales de un robot. Si el encoder envía al CPU del robot 900 pulsos ¿Cuál es la distancia lineal que ha avanzado el robot? Considere el radio de las llantas $r = 5$ centímetros. (4 puntos)

9. Un robot móvil atraviesa un túnel sin iluminación con una velocidad del 25%, guiándose únicamente con la luz al final, mientras más cerca de la salida se encuentra, el robot se mueve más rápido al 50%, y al salir del túnel al 100% de la velocidad. Si se considera que los actuadores del robot son motores DC, cómo ejecutaría el control de velocidad? (3 puntos)

10. Marque (X) las características correspondientes de los motores de corriente continua: (1 punto)

Características:	Control de posición	Control PWM velocidad	Giro limitado	Mayor fuerza	Control PWM posición
Motor DC					
Servo Motor					

11. Considere un robot Pioneer en una posición inicial ubicada en el centro de una habitación con 2 objetos (un azul y uno rojo) dispuestos aleatoriamente.

Escriba en pseudocódigo el comportamiento que debe tener el robot para cumplir la siguiente secuencia: (5 puntos)

1. Acercarse al objeto azul y detenerse a 20 cm de distancia.
2. Acercarse al objeto rojo y detenerse a 15 cm de distancia.
3. Retornar a la posición inicial.

12. ¿Un robot que utiliza la misma fuente de energía para el sistema de control y para la electrónica de fuerza, que problemas puede presentar? (4 puntos)

Nombre: _____

Paralelo: _____

13. Si se desea dotar a un robot móvil de la habilidad para seguir una línea negra y haciendo uso del arreglo Diferencial, desarrolle el diagrama de flujo de la tarea a programar para que el robot móvil siga la línea presentada en la figura. Siéntase en libertad de usar todos los sensores que necesite pero especifíquelos. (5 puntos)

