

***PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL
CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS
DEL ESTADO OEP2019-2020***

SISTEMA ACCESO LIBRE

CONVOCATORIA ORDINARIA

TERCER EJERCICIO

PARTE A



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO. RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A



PROBLEMA DE MATEMÁTICAS Nº 1 [10 PUNTOS]

1.1. Consideremos el campo vectorial en \mathbb{R}^2 dado por $\vec{F}(x, y) = (2x \cdot \cos y)\vec{i} - (x^2 \cdot \sin y)\vec{j}$

a) Determine si $\vec{F}(x, y)$ es conservativo en su dominio. **(2 puntos)**

b) En caso de que $\vec{F}(x, y)$ sea conservativo, encuentre una función potencial de este. **(2 puntos)**

c) Calcule la integral de línea:

$$\int_C \vec{F}(x, y) \cdot d\vec{r}$$

Donde C es la curva definida por $\vec{r}(t): [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}^2$ con $\vec{r}(t) = e^{t-1}\vec{i} + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{t}\right)\vec{j}$

(2 puntos)

1.2. Evalúe la integral doble de la función $f(x, y) = xy$ sobre el recinto en \mathbb{R}^2 limitado por las parábolas:

$$y = x^2 - 4x + 3$$

$$y = -x^2 + 3x$$

(4 puntos)



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A



PROBLEMA DE MATEMÁTICAS Nº 2 [10 PUNTOS]

2.1. Halle la solución completa de la siguiente ecuación diferencial ordinaria de segundo orden:

$$y'' + 9y = xe^{3x}$$

(5 puntos)

2.1. Resuelva la siguiente ecuación diferencial considerando el valor dado en la frontera:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + 3 \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

$$u(0, y) = 4e^{-2y}$$

(5 puntos)



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A



PROBLEMA DE MATEMÁTICAS Nº 3 [10 PUNTOS]

Sean dos estaciones meteorológicas 1 y 2. De la primera se tienen los registros de temperatura mínima diaria (en grados Celsius) y en la segunda de precipitación acumulada diaria (mm) para el mes de enero de 2021 (Ver tabla de la página siguiente). Suponga los siguientes dos sucesos:

-Suceso A: que la temperatura mínima en la estación 1 sea inferior a 0 °C.

-Suceso B: que haya precipitación en la estación 2.

3.1. A partir de los datos de la tabla calcule las siguientes probabilidades:

a) $\Pr(A)$, $\Pr(B)$ y $\Pr(A \cap B)$. **(1 punto)**

b) $\Pr(B|A)$. ¿Sería razonable pensar que los sucesos son independientes? Razone. **(1 punto)**

3.2. Se realiza un registro exhaustivo en el que se obtienen 50 años de medidas de precipitación acumulada diaria en la estación 2. Con ellos se observa que, en buena aproximación, la función de densidad de probabilidad de precipitación de los días lluviosos viene dada por:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ ke^{-x/10}, & x > 0 \end{cases}$$

Siendo x la precipitación acumulada diaria en mm en los días lluviosos.

c) Calcule el valor de k para que $f(x)$ represente una función de densidad de probabilidad. **(1 punto)**

d) Calcule la esperanza matemática y la varianza de x . **(1 punto)**

e) Calcule el valor del percentil 95. **(1 punto)**

3.3. Tras el mismo registro exhaustivo se obtienen 50 años de medidas de temperatura mínima diaria en la estación 1. Con ellos se ajusta la distribución de la temperatura mínima diaria en enero a una normal de media 0.75 °C y desviación estándar 4.10 °C. A partir de esta distribución calcule la probabilidad de que:

f) La temperatura mínima para un día de enero sea mayor en valor absoluto que 2 °C. **(1 punto)**

g) La temperatura mínima de un día de enero sea menor que 0 °C. **(1 punto)**

h) La temperatura mínima media mensual de enero sea menor que 0 °C. **(1 punto)**

3.4. Empleando la tabla de datos observados de temperatura mínima diaria de enero de 2021 calcule el intervalo de confianza al 95 % para la varianza, suponiendo la población normal. ¿Es compatible con la varianza obtenida con los 50 años de datos? **(2 puntos)**



Date	T (°C)	Prec (mm)
2021-01-01	0.0	0.0
2021-01-02	-3.3	0.0
2021-01-03	-4.7	0.0
2021-01-04	-1.7	0.0
2021-01-05	-6.0	0.0
2021-01-06	-6.7	0.0
2021-01-07	-4.4	0.0
2021-01-08	-4.2	0.0
2021-01-09	-1.3	11.8
2021-01-10	-2.5	11.5
2021-01-11	-9.5	0.5
2021-01-12	-12.7	3.9
2021-01-13	-12.0	0.0
2021-01-14	-10.5	0.0
2021-01-15	-8.7	0.0
2021-01-16	-9.2	0.0
2021-01-17	-9.1	7.1
2021-01-18	-7.1	6.3
2021-01-19	-7.0	0.1
2021-01-20	-2.8	0.8
2021-01-21	4.2	0.0
2021-01-22	6.0	15.0
2021-01-23	4.1	31.2
2021-01-24	8.2	0.7
2021-01-25	8.4	0.0

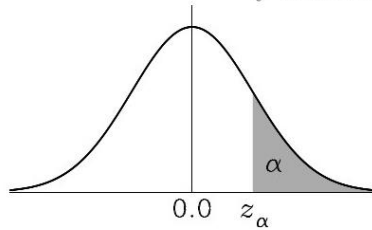


Date	T (°C)	Prec (mm)
2021-01-26	6.8	0.3
2021-01-27	9.6	0.0
2021-01-28	8.8	1.3
2021-01-29	7.4	0.3
2021-01-30	8.3	1.2
2021-01-31	8.4	7.7



TERCER EJERCICIO – PARTE A

DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA
Tabla de áreas de las colas derechas, para valores de z_α
de centésima en centésima (tabla superior)
y de décima en décima (tabla inferior)



$$\alpha = \int_{z_\alpha}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} dz$$

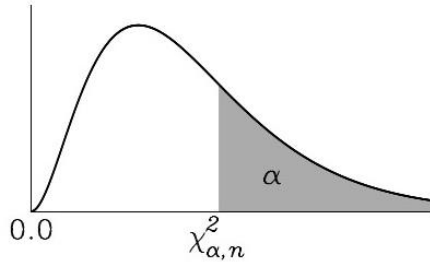
z_α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.02275	0.02222	0.02169	0.02118	0.02068	0.02018	0.01970	0.01923	0.01876	0.01831
2.1	0.01786	0.01743	0.01700	0.01659	0.01618	0.01578	0.01539	0.01500	0.01463	0.01426
2.2	0.01390	0.01355	0.01321	0.01287	0.01255	0.01222	0.01191	0.01160	0.01130	0.01101
2.3	0.01072	0.01044	0.01017	0.00990	0.00964	0.00939	0.00914	0.00889	0.00866	0.00842
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734	0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139
3.0	0.001350	0.001306	0.001264	0.001223	0.001183	0.001144	0.001107	0.001070	0.001035	0.001001
3.1	0.000968	0.000935	0.000904	0.000874	0.000845	0.000816	0.000789	0.000762	0.000736	0.000711
3.2	0.000687	0.000664	0.000641	0.000619	0.000598	0.000577	0.000557	0.000538	0.000519	0.000501
3.3	0.000483	0.000466	0.000450	0.000434	0.000419	0.000404	0.000390	0.000376	0.000362	0.000349
3.4	0.000337	0.000325	0.000313	0.000302	0.000291	0.000280	0.000270	0.000260	0.000251	0.000242
3.5	0.000233	0.000224	0.000216	0.000208	0.000200	0.000193	0.000185	0.000178	0.000172	0.000165
3.6	0.000159	0.000153	0.000147	0.000142	0.000136	0.000131	0.000126	0.000121	0.000117	0.000112
3.7	0.000108	0.000104	0.000100	0.000096	0.000092	0.000088	0.000085	0.000082	0.000078	0.000075
3.8	0.000072	0.000069	0.000067	0.000064	0.000062	0.000059	0.000057	0.000054	0.000052	0.000050
3.9	0.000048	0.000046	0.000044	0.000042	0.000041	0.000039	0.000037	0.000036	0.000034	0.000033

z_α	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.500	0.460	0.421	0.382	0.345	0.309	0.274	0.242	0.212	0.184
1.0	0.159	0.136	0.115	0.968E-01	0.808E-01	0.668E-01	0.548E-01	0.446E-01	0.359E-01	0.287E-01
2.0	0.228E-01	0.179E-01	0.139E-01	0.107E-01	0.820E-02	0.621E-02	0.466E-02	0.347E-02	0.256E-02	0.187E-02
3.0	0.135E-02	0.968E-03	0.687E-03	0.483E-03	0.337E-03	0.233E-03	0.159E-03	0.108E-03	0.723E-04	0.481E-04
4.0	0.317E-04	0.207E-04	0.133E-04	0.854E-05	0.541E-05	0.340E-05	0.211E-05	0.130E-05	0.793E-06	0.479E-06
5.0	0.287E-06	0.170E-06	0.996E-07	0.579E-07	0.333E-07	0.190E-07	0.107E-07	0.599E-08	0.332E-08	0.182E-08
6.0	0.987E-09	0.530E-09	0.282E-09	0.149E-09	0.777E-10	0.402E-10	0.206E-10	0.104E-10	0.523E-11	0.260E-11



DISTRIBUCIÓN χ^2 DE PEARSON

Abcisas $\chi_{\alpha,n}^2$ que dejan a su derecha un área α bajo la función con n grados de libertad



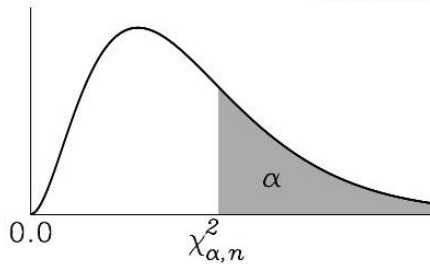
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2^{n/2}\Gamma(n/2)} x^{(n/2)-1} e^{-x/2} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

n	α								
	0.995	0.990	0.980	0.975	0.950	0.900	0.800	0.750	0.700
1	.3928E-04	.1571E-03	.6284E-03	.9820E-03	.3932E-02	.1579E-01	.6419E-01	.1015	.1485
2	.1002E-01	.2010E-01	.4041E-01	.5064E-01	.1026	.2107	.4463	.5754	.7134
3	.7172E-01	.1148	.1848	.2158	.3518	.5844	1.005	1.213	1.424
4	.2070	.2971	.4294	.4844	.7107	1.064	1.649	1.923	2.195
5	.4118	.5543	.7519	.8312	1.145	1.610	2.343	2.675	3.000
6	.6757	.8721	1.134	1.237	1.635	2.204	3.070	3.455	3.828
7	.9892	1.239	1.564	1.690	2.167	2.833	3.822	4.255	4.671
8	1.344	1.647	2.032	2.180	2.733	3.490	4.594	5.071	5.527
9	1.735	2.088	2.532	2.700	3.325	4.168	5.380	5.899	6.393
10	2.156	2.558	3.059	3.247	3.940	4.865	6.179	6.737	7.267
11	2.603	3.053	3.609	3.816	4.575	5.578	6.989	7.584	8.148
12	3.074	3.571	4.178	4.404	5.226	6.304	7.807	8.438	9.034
13	3.565	4.107	4.765	5.009	5.892	7.042	8.634	9.299	9.926
14	4.075	4.660	5.368	5.629	6.571	7.790	9.467	10.165	10.821
15	4.601	5.229	5.985	6.262	7.261	8.547	10.307	11.037	11.721
16	5.142	5.812	6.614	6.908	7.962	9.312	11.152	11.912	12.624
17	5.697	6.408	7.255	7.564	8.672	10.085	12.002	12.792	13.531
18	6.265	7.015	7.906	8.231	9.391	10.865	12.857	13.675	14.440
19	6.844	7.633	8.567	8.907	10.117	11.651	13.716	14.562	15.352
20	7.434	8.260	9.237	9.591	10.851	12.443	14.578	15.452	16.266
21	8.034	8.897	9.915	10.283	11.591	13.240	15.445	16.344	17.182
22	8.643	9.543	10.600	10.982	12.338	14.041	16.314	17.240	18.101
23	9.260	10.196	11.293	11.689	13.090	14.848	17.187	18.137	19.021
24	9.887	10.856	11.992	12.401	13.848	15.659	18.062	19.037	19.943
25	10.520	11.524	12.697	13.120	14.611	16.473	18.940	19.939	20.867
26	11.160	12.198	13.409	13.844	15.379	17.292	19.820	20.843	21.792
27	11.808	12.879	14.125	14.573	16.151	18.114	20.703	21.749	22.719
28	12.461	13.565	14.847	15.308	16.928	18.939	21.588	22.657	23.647
29	13.121	14.262	15.574	16.047	17.708	19.768	22.475	23.567	24.577
30	13.787	14.953	16.306	16.790	18.493	20.599	23.364	24.478	25.508



DISTRIBUCIÓN χ^2 DE PEARSON

Abcisas $\chi^2_{\alpha,n}$ que dejan a su derecha un área α bajo la función con n grados de libertad



$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2^{n/2}\Gamma(n/2)} x^{(n/2)-1} e^{-x/2} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

n	α										
	0.500	0.300	0.250	0.200	0.100	0.050	0.025	0.020	0.010	0.005	0.001
1	.4549	1.074	1.323	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.635	7.880	10.827
2	1.386	2.408	2.773	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.210	10.597	13.816
3	2.366	3.665	4.108	4.642	6.251	7.815	9.348	9.838	11.345	12.838	16.266
4	3.357	4.878	5.385	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.277	14.861	18.464
5	4.351	6.064	6.626	7.289	9.236	11.071	12.832	13.388	15.086	16.749	20.514
6	5.348	7.231	7.841	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.812	18.548	22.460
7	6.346	8.383	9.037	9.803	12.017	14.067	16.013	16.623	18.486	20.278	24.321
8	7.344	9.524	10.219	11.030	13.362	15.507	17.535	18.168	20.090	21.955	26.124
9	8.343	10.656	11.389	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.666	23.589	27.877
10	9.342	11.781	12.549	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.209	25.189	29.589
11	10.341	12.899	13.701	14.631	17.275	19.675	21.920	22.618	24.725	26.757	31.281
12	11.340	14.011	14.845	15.812	18.549	21.026	23.337	24.054	26.217	28.299	32.910
13	12.340	15.119	15.984	16.985	19.812	22.362	24.736	25.471	27.688	29.820	34.529
14	13.339	16.222	17.117	18.151	21.064	23.685	26.119	26.873	29.141	31.319	36.124
15	14.339	17.322	18.245	19.311	22.307	24.996	27.488	28.260	30.578	32.801	37.697
16	15.339	18.418	19.369	20.465	23.542	26.296	28.845	29.633	32.000	34.266	39.253
17	16.338	19.511	20.489	21.615	24.769	27.587	30.191	30.995	33.409	35.718	40.793
18	17.338	20.601	21.605	22.760	25.989	28.869	31.526	32.346	34.805	37.157	42.314
19	18.338	21.689	22.718	23.900	27.204	30.144	32.852	33.687	36.191	38.582	43.821
20	19.337	22.775	23.828	25.037	28.412	31.410	34.170	35.020	37.566	39.997	45.314
21	20.337	23.858	24.935	26.171	29.615	32.671	35.479	36.343	38.932	41.401	46.797
22	21.337	24.939	26.039	27.301	30.813	33.924	36.850	37.660	40.289	42.796	48.269
23	22.337	26.018	27.141	28.429	32.007	35.172	38.076	38.968	41.638	44.182	49.728
24	23.337	27.096	28.241	29.553	33.196	36.415	39.364	40.270	42.980	45.558	51.178
25	24.337	28.172	29.339	30.675	34.382	37.652	40.646	41.566	44.314	46.928	52.622
26	25.336	29.246	30.435	31.795	35.563	38.885	41.923	42.856	45.642	48.290	54.052
27	26.336	30.319	31.528	32.912	36.741	40.113	43.194	44.139	46.963	49.645	55.477
28	27.336	31.391	32.620	34.027	37.916	41.337	44.461	45.419	48.278	50.996	56.893
29	28.336	32.461	33.711	35.139	39.087	42.557	45.722	46.693	49.588	52.336	58.301
30	29.336	33.530	34.800	36.250	40.256	43.773	46.979	47.962	50.892	53.672	59.703



PROBLEMA DE FÍSICA Nº 1 [10 PUNTOS]

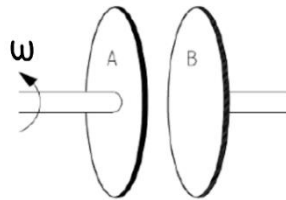
1.1. Un satélite artificial de comunicaciones y 500 kg de masa, describe una órbita circular de 9000 km de radio en torno a la Tierra. En un momento dado, se decide variar el radio de su órbita, para lo cual enciende uno de los cohetes propulsores del satélite, comunicándole un impulso tangente a su trayectoria antigua. Si el radio de la nueva órbita descrita por el satélite, en torno a la Tierra, es de 13000 km, calcule la velocidad del satélite en la nueva órbita y la energía que es preciso aportar al satélite para que se produzca el citado cambio de órbita. **(4 puntos)**

DATOS:

Radio de la Tierra: $R_T = 6370 \text{ km}$

Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre $g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2$

1.2. Un embrague sencillo está formado por dos discos, A y B, cuyos momentos de inercia son I_A e I_B , respectivamente. Inicialmente, el disco A gira con velocidad angular ω , mientras que el B está en reposo.



Si, a continuación, se ponen ambos discos en contacto:

- ¿Qué valor tendrá la velocidad angular del conjunto? **(2 puntos)**
- ¿Qué cantidad de energía se perderá? **(2 puntos)**
- Determine el momento de fricción que actúa sobre los discos teniendo en cuenta que el sistema tarda un tiempo (Δt) en alcanzar su velocidad de rotación final. **(2 puntos)**



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A



PROBLEMA DE FÍSICA Nº 2 [10 PUNTOS]

Dos moles de un gas ideal diatómico se encuentran confinados en el interior de un recipiente cilíndrico provisto de un pistón móvil a una presión $P_A = 1 \text{ atm}$ y temperatura $T_A = 300 \text{ K}$. Como consecuencia del movimiento del pistón, el gas experimenta un proceso cíclico constituido por un conjunto de cuatro transformaciones reversibles:

1º etapa: Transformación isoterma del estado inicial (A) a un segundo estado (B).

2º etapa: Transformación isócara del segundo estado (B) a un tercer estado (C) con $V_C = V_A/2$.

3º etapa: Transformación isobárica del tercer estado (C) a un cuarto estado (D) con $P_D = 2.5 P_A$.

4º etapa: Transformación adiabática del cuarto estado (D) al punto inicial (A).

- Determine el valor de las variables presión (P), temperatura (T) y volumen (V) del gas en cada uno de los puntos del ciclo termodinámico. **(2 puntos)**
- Represente gráficamente el ciclo termodinámico descrito en el enunciado mediante un diagrama P-V y un diagrama T-P. **(1 punto)**
- Calcule el trabajo, la energía intercambiada en forma de calor y la variación de energía interna en cada transformación y en el ciclo completo. **(2.5 puntos)**
- Calcule la variación de entropía y la variación de entalpía en cada transformación y en el ciclo completo. **(2.5 puntos)**
- Determine el valor del rendimiento del ciclo. **(1 punto)**
- Si el cilindro del problema constituye una máquina térmica que debe producir una potencia de 5 kW, ¿cuántos ciclos debe realizar por minuto? **(1 punto)**

DATOS:

Constante del gas ideal: $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 8.31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$



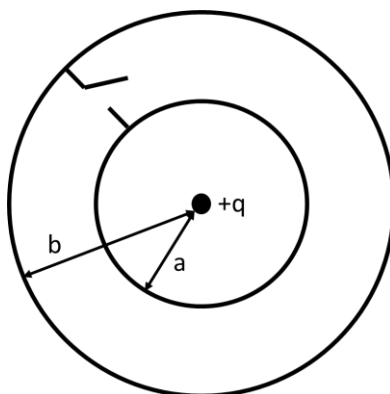
TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A



PROBLEMA DE FÍSICA Nº 3 [10 PUNTOS]

Se tiene un sistema formado por dos superficies metálicas esféricas, de radios a y b ($a < b$), perfectamente conductoras. Las superficies son concéntricas y se encuentran inicialmente aisladas y descargadas. En el centro del hueco interior se halla una carga puntual $+q$.



- Determine la distribución de potencial en todos los puntos del espacio. **(2.5 puntos)**
- Se conectan las dos superficies a través de un cable ideal. Calcule la nueva distribución de potenciales una vez que se establece el equilibrio. ¿Cuánta carga existe en cada una de las superficies? **(2.5 puntos)**
- ¿Cuánto varía la energía electromagnética almacenada en el sistema como consecuencia de la conexión? **(2.5 puntos)**
- A continuación, se abre el interruptor del cable que conectaba las esferas y se retira la carga puntual central. Determine la nueva distribución de potenciales y el trabajo realizado al retirar la carga. **(2.5 puntos)**



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.
RESOLUCIÓN 11631 de 30 de junio de 2021. BOE núm. 166 de 13 de julio de 2021

TERCER EJERCICIO – PARTE A
